

**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Humanidades y Educación**  
**Escuela de Educación**  
**Programa Cooperativo de Formación Docente**  
**Dpto. de Currículum y Formación de Recursos Humanos**



**“LA CONCEPCIÓN DE LA ENSEÑANZA EN PROFESORES UNIVERSITARIOS Y  
SU PRODUCCIÓN PEDAGÓGICA”**

**Autora:**  
**Sánchez Da Costa Mérida T.**  
**CI: 16.562.785**

**TUTOR: Prof. Carlos Manterola**

Caracas, Noviembre 2010.

**Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Humanidades y Educación  
Escuela de Educación  
Programa Cooperativo de Formación Docente  
Dpto. de Currículum y Formación de Recursos Humanos**



**“LA CONCEPCIÓN DE LA ENSEÑANZA EN PROFESORES UNIVERSITARIOS Y  
SU PRODUCCIÓN PEDAGÓGICA”**

**Trabajo de Tesis presentado ante la Universidad Central de Venezuela como  
requisito parcial para optar al grado de Licenciado(a) en Educación, Mención  
Química**

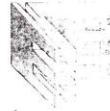
**Autora:  
Sánchez Da Costa Mérida T.  
CI: 16.562.785**

**TUTOR: Prof. Carlos Manterola**

Caracas, Noviembre 2010.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
 Facultad de Humanidades y Educación  
 Escuela de Educación  
 Coordinación Académica  
 Departamento de Currículum y Formación de Recursos Humanos



## DEFENSA DE TRABAJOS DE LICENCIATURA VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Educación en su sesión \_\_\_\_\_ fecha \_\_\_\_\_ para evaluar el Trabajo de Licenciatura presentado por: Mérida T. Sánchez De Costa .C.I. 16.562.725;

\_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_ Bajo el Título:  
La concepción de la enseñanza en profesora universitarias y su producción pedagógica

para optar al Título de LICENCIADO EN EDUCACIÓN, dejan constancia de lo siguiente:

Hoy 08/10/10 nos reunimos en la sede de la Escuela de Educación para que su(s) autor(es) lo defendiera(n) en forma pública.

1. 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

Las razones que justifican la calificación otorgada son las siguientes:  
El presente trabajo constituye un trabajo de relevancia por su originalidad en el abordaje del tema de las concepciones de la enseñanza. Posee sistematización metodológica desde su planteamiento hasta las referencias señaladas.



[Signature]  
 Prof. (a) Claribel Pereira

[Signature]  
 Prof. (a) Arletta Hernández

[Signature]  
 Tutor(a)

## APROBACION DEL TUTOR

Quien suscribe, Profesor **Carlos Manterola**, de la Universidad Central de Venezuela, adscrito a la Escuela de Humanidades y Educación, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado titulado "**La concepción de la enseñanza en profesores universitarios y su producción pedagógica**", realizado por la ciudadana **Mérida Teresa Sánchez Da Costa** C.I: **16.562.785**, 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 22 días del mes de Noviembre de 2020



A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "C. Manterola".

Profesor:

5617299 C.I:

*Para todos aquellos que quieran saber enseñar.*

*En honor a mi Madre...*

## AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y el impulso de fuerza de voluntad que necesitaba, sin él no habría llegado hasta aquí.

A mi Madre, porque no hay mayor motivo y ejemplo a seguir porque sé que nadie más que a ella le place este momento. Gracias mami por tu apoyo, consejos y compañía en todos estos procesos de mi vida. Te amo.

A mi Padre, por estar siempre a mi lado, ser soporte incondicional y por su amor infinito.

A mi Abuela, por su amistad y buenos deseos. Estoy feliz de que puedas continuar viviendo conmigo estos nuevos triunfos; aun nos queda por vivir juntas.

A mi Hermano, que también siempre conté con tu tributo.

A mi tutor Carlos Manterola, por ser mi principal guía de este camino, y que gracias a sus conocimientos, paciencia, tiempo y dedicación me ha de llevar al éxito. Gracias mi profe, fue un placer ser su tesista.

A dos personas muy especiales, que con su amistad fueron pilares fundamentales para que finalizar este trabajo. A ti HERMANITA, por tu contribución incondicional, y a ti Francisco por tu paciencia y calidez humana. Gracias por esos momentos, los quiero.

Y a todos los que no menciono que participaron en éste proceso de formación como docente.

## RESUMEN

El estudio de las teorías explícitas e implícitas de los profesores pretende básicamente explicar la estructura latente que da sentido a la enseñanza. Las concepciones de los profesores los llevarán a interpretar, decidir y actuar en la práctica; de ahí, la importancia de su estudio.

Los objetivos que aquí se presentan son: 1) Identificar las concepciones sobre enseñanza que subyacen en el pensamiento del docente; 2) Identificar las concepciones sobre enseñanza que en la práctica didáctica utiliza el educador en sus clases; 3) Comparar dichas concepciones: las que utiliza en su práctica didáctica y las que expresa a nivel de opinión; y 4) Destacar el conocimiento pedagógico producido por los educadores en su práctica didáctica.

Para identificar las concepciones de enseñanza que subyacen en el pensamiento del docente, se aplican 10 cuestionarios a 10 profesores universitarios. Luego, para reconocer las concepciones que el educador utiliza en la práctica educativa, se grabaron en audio los discursos de dos profesores y se transcribieron. El análisis de datos se comparó con los resultados del cuestionario aplicado a los 2 docentes. Y por último, para destacar el conocimiento pedagógico producido por algunos educadores en su labor, se realizó una entrevista a los mismos, acerca de prácticas didácticas que consideren exitosas.

Las encuestas arrojaron diferentes resultados, identificando tres grandes concepciones explícitas: una concepción Activo/Constructiva, una Activo/Técnica y una concepción Activo/Tradicional. En cuanto a la práctica didáctica de los dos profesores en estudio, el profesor 1, básicamente se cataloga en la Teoría Tradicional, en donde afloran al mismo tiempo elementos de la Teoría Técnica y el Profesor 2 se basa en la Teoría Tradicional acompañada de la teoría Técnica y Activa. Para el caso del profesor 1 no hubo coherencia alguna entre la teoría y la práctica, mientras que para el profesor 2 sí ocurrió una coherencia parcial.

**Palabras clave:** enseñanza; teorías implícitas; producción de conocimientos; formación docente.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE</b> .....	II
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	III
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	III
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>OBJETIVOS</b> .....	3
<b>4. MARCO TEÓRICO</b> .....	4
4.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
4.2 BASES TEÓRICAS .....	16
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	24
5.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
5.2 TIPO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
5.3 CUESTIONARIO DE CONCEPCIONES SOBRE LA DOCENCIA.....	27
<b>6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	32
6.1 CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA (CUESTIONARIOS).....	32
6.2 PRÁCTICAS DOCENTES.....	36
6.3 PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS.....	94
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	105
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	108
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	109
<b>ANEXOS</b> .....	115

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Ítems correspondientes a la concepción tradicional Marrero (1993).....	28
Tabla 2. Ítems correspondientes a la concepción técnica Marrero (1993).....	29
Tabla 3. Ítems correspondientes a la concepción activa Marrero (1993).....	29
Tabla 4. Ítems correspondientes a la concepción constructivista Marrero (1993).....	30
Tabla 5. Ítems correspondientes a la concepción crítica Marrero (1993).....	31
Tabla 6. Porcentaje del puntaje de aceptación (Profesores 1, 2, 3, 4 y 5).....	32
Tabla 7. Porcentaje del puntaje de aceptación (Profesores 6 y 7).....	33
Tabla 8. Porcentaje del puntaje de aceptación (Profesores 8, 9 y 10).....	33
Tabla 9. Promedio del porcentaje de aceptación por teoría implícita y Años de servicio de cada profesor .....	35

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Resumen de las teorías implícitas identificadas en el Profesor 1 .....	56
Figura 2. Resumen de las teorías implícitas identificadas en el Profesor 2 .....	91

## INTRODUCCIÓN

Recientes investigaciones han demostrado que el estudio de los procesos de formación profesional docente, representa un importante predictor del logro y rendimiento de los estudiantes (Stronge 2002). Es por ello que en los últimos años, se ha tomado en cuenta la propuesta de Shulman (1986), del uso del Conocimiento pedagógico del contenido – el cual planteara por primera vez como “*el paradigma perdido en las investigaciones sobre la enseñanza*”- como un tópico de investigación y de discusión sobre la naturaleza del conocimiento necesario para los futuros profesores de ciencias, y por ende, de su repercusión en las políticas de formación docente.

Se planteó entonces, la necesidad de indagar en el desarrollo del conocimiento del docente en la enseñanza, que si bien inicialmente se prestó una mayor atención a los aspectos procesuales y estructurales del pensamiento del profesor, ahora se tiene un mayor interés por describir y analizar el contenido de sus concepciones, porque toda actividad educativa tiene como respaldo una serie de creencias y teorías implícitas que forman parte del pensamiento del docente; las cuales orientan sus ideas sobre el conocimiento y la enseñanza; al mismo tiempo que sobre la construcción y aprendizaje del mismo.

El estudio de las teorías explícitas e implícitas de los profesores pretende básicamente explicar la estructura mental que da sentido a la enseñanza y a la mediación docente en el currículo. Las concepciones de los profesores sobre la educación, sobre el valor de los contenidos y procesos propuestos por el currículo y sus condiciones de trabajo, llevaran a éstos a interpretar, decidir y actuar en la práctica; esto es, seleccionar libros de texto, tomar decisiones, adoptar estrategias de enseñanza, evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje, etc. De ahí la importancia de su estudio.

En este sentido, la intención es que los profesores conozcan sus teorías, tanto explícitas (lo que dicen) como implícitas (lo que hacen), para que puedan luego compararlas y determinar de esta manera, la coherencia entre las mismas. De no existir tal coherencia o de haber coherencia parcial, los profesores pueden preguntarse y

reflexionar acerca de: ¿Cómo realizan su práctica?, de si ¿contradice su práctica lo que dicen y piensan?, ¿Cómo se justifica esa diferencia?, ¿Qué deben cambiar?, ¿Qué han aprendido?, y si lo pueden hacer de otra forma, ¿Cómo lo pueden hacer? Y posteriormente, con los resultados de esta reflexión, los profesores puedan lograr mejoras en su calidad de enseñanza, lo que repercutirá directamente en las políticas de formación docente del área en estudio.

Con este propósito, el estudio de campo, se realiza en la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.), donde se identificaron las teorías explícitas a 10 profesores pertenecientes a esta escuela. Por su parte, las teorías implícitas fueron identificadas en dos profesores de la misma escuela, a quienes se les grabó en audio, se elaboró la transcripción, y posteriormente, se realizó el análisis de sus datos, teniendo como base las teorías o creencias de Marrero (1993).

Una de las frustraciones de la docencia como quehacer y profesión es la profunda amnesia individual y colectiva; la frecuencia con que las mejores creaciones de quienes se dedican a esta actividad se pierden, de modo que no están disponibles para sus colegas actuales y futuros. A diferencia de otras disciplinas como la arquitectura, (que conserva sus creaciones tanto en planos como edificios), el derecho, (que crea una jurisprudencia compuesta de sentencias e interpretaciones), la medicina, (con sus historiales y estudios de casos), e incluso el ajedrez, el bridge o el ballet, (con sus tradiciones de conservar partidas memorables o representaciones coreografiadas mediante formas inventivas de notación y registro), la enseñanza no se imparte frente a un auditorio compuesto por colegas. Por lo tanto, se carece de un historial de práctica. (Shulman, 2005).

Sin ese sistema de notación y memoria, es difícil pasar a las siguientes etapas de análisis, interpretación y codificación de principios de práctica. Entonces, con el interés de querer contribuir con la creación de librerías que contengan momentos exitosos de producción didáctica (de profesores con mucha o poca experiencia), en este trabajo, se destacan las creaciones más relevantes de los resultados obtenidos, para con ello brindar un aporte novedoso a las investigaciones actuales. Esto se

concibe mediante entrevistas semi-estructuradas a 4 profesores de la Escuela de Química.

La presente investigación, de carácter netamente exploratorio y descriptivo, con análisis de datos cualitativos, se realiza a profesores universitarios de la Escuela de Química de la U.C.V. (Universidad Pública y Autónoma), con la intención de que pueda contribuir con mejoras a la enseñanza, en esta escuela, donde se imparte la carrera de Lic. En Química, disciplina en la cual me he formado. Por esto, y por el gran interés de ver la enseñanza de esta escuela desde otro punto de vista y otro nivel académico, se considera que con el aporte de este trabajo, se puede lograr una educación, donde no solo se logre una buena educación académica, sino también que cada día, más profesores de esta área (de química), logren transmitir sus conocimientos de una manera más pedagógica, con estrategias didácticas interesantes, que motiven a más alumnos a estudiar esta carrera, que tan importante es para la vida cotidiana y para el desenvolvimiento económico, industrial y social del país.

Finalmente, podemos decir que todo lo anterior, nos permite profundizar en el tema y pensar que mediante este estudio, se puede lograr una mayor comprensión del acto educativo y sus consecuencias en la formación del docente.

### **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

1. Identificar las concepciones sobre enseñanza que subyacen en el pensamiento del docente
2. Identificar las concepciones sobre enseñanza que en la práctica didáctica utiliza el educador en sus clases
3. Comparar dichas concepciones: las que utiliza en su práctica didáctica y las que expresa a nivel de opinión
4. Destacar el conocimiento pedagógico producido por los educadores en su práctica didáctica.

## MARCO TEÓRICO

### 3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

#### **Elementos para analizar la interacción entre estudiantes y profesores (Emilio Sánchez, 2008)**

Se han descrito los fenómenos que ocurren en el aula en muchos niveles, pero no se han utilizado para estudiar las dificultades ni para ayudar al profesor a crecer profesionalmente. Hay que valorar la unidad curricular ya que ésta incluye tema, proyecto dividido en sesiones a través de un horario y cada sesión se compone en actividades típicas de aula con su explicación, revisión de tareas y discusión.

Se observa que cuanto mayor sea la contribución del profesor en la elaboración de los contenidos, menor será la de los alumnos. Los tipos de ayudas se agrupan en tres categorías: internas (forman parte de la respuesta), regulatorias (orientan en su construcción, pero sin formar parte de ella) y de feed back (proporciona la expresión final que debe ser aceptada). Entonces, los alumnos tienen un papel decisivo en la generación de la idea, pero necesitan que el profesor les anime a profundizar y les proporcione algunos de los elementos para seleccionar que es lo importante. Sólo por medio de estudios experimentales se podría determinar los logros de los alumnos.

Un ejemplo de estudio experimental: tres grupos de alumnos fueron asignados a tres condiciones experimentales a la hora de trabajar con un mismo texto. En la primera de ellas -muy al modo de las interacciones simples con bajo nivel de contenidos y participación- se les pidió que leyeran por sí mismos el texto, sin darle ninguna orientación específica, y luego se les evaluó mediante cuestionario y un resumen. En la segunda, se les proporcionó un episodio de activación de conocimientos previos y de planificación, pero luego se les dejó que leyeran sin más ayuda. Por su parte, en la tercera- se caracterizaba por tener un contexto global rico, contenidos de alto nivel y un alto nivel de participación- se proporcionará a los alumnos el mismo episodio de planificación y de actividades de conocimiento de la segunda condición y además,

ayudas insertadas en el propio texto que les recordaban cuál era la meta inicial y les orientaban durante la lectura.

Los datos muestran que la tercera condición superó a las otras dos, pero que no hubo diferencias entre la primera (no ayuda) y la segunda (únicamente ayuda de planificación). Por lo que la participación activa del alumno y el hecho de que el profesor guíe y ayude en el proceso de enseñanza hace la diferencia.

Esto sugeriría que los alumnos de estos niveles educativos pueden realmente necesitar una ayuda que les oriente mientras están leyendo, y que sin ella, las ayudas más generales de planificación y activación de conocimientos pueden ser ineficaces.

Al analizar la práctica educativa, es posible identificar formas de ayuda o colaboraciones entre alumnos y profesores mucho más ricas de lo que cabe deducir de los conocimientos académicos, algo que puede ayudarnos a entender las dificultades que experimentan los alumnos en su vida escolar.

En Conclusión: Si se describe y analiza: se puede ver la distancia que existe entre lo que se hace y lo que se pretende hacer, y se puede ver que algunos cambios pueden ser más fáciles que otros y que debe existir siempre la actualización de los planes elaborados. Al planificar no se pierde de vista lo que es importante resaltar.

### **Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza (César Coll, 2008)**

Los mecanismos de la influencia actúan en el ámbito de la actividad conjunta que aprendices y agentes educativos despliegan en torno a contenidos y tareas.

Los resultados aportan evidencia de la presencia de dos grandes mecanismos de influencia educativa – el progresivo traspaso del control sobre el aprendizaje del profesor a los alumnos, y la construcción de sistemas de significados entre ellas - ; e identifican diferentes factores y elementos implicados en su concreción: los procesos de seguimiento y evaluación que realiza el profesor, el papel de las T.I.C, la definición del contexto situacional e institucional de la actividad. Finalmente, se discuten algunas

aportaciones y limitaciones de los resultados obtenidos de la comprensión de la práctica educativa y de los procesos de influencia educativa.

La línea de investigación es sobre los procesos que ayudan a construir significados más ricos. El interés por los procesos de influencia educativa tiene su origen en la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje escolar.

El profesor es el responsable de orientar y guiar la construcción de los significados que el aprendiz elabora de manera que se acerquen a los contenidos que son objeto de la enseñanza y el aprendizaje.

La orientación externa es solo una ayuda porque el proceso de construcción es individual e interno y no puede ser sustituido desde el exterior.

El primer conjunto de resultados tiene que ver con la importancia que, para el ejercicio de la influencia educativa por parte del profesor, tiene la observación y la toma en consideración de los procesos de trabajo cooperativo o colaborativo que realizan los alumnos en el aula. Las ayudas en informática, por ejemplo, al principio eran explícitas y al final se redujeron.

Se toma en cuenta el contexto situacional de actividad en la influencia educativa, las prácticas de evaluación al servicio del ajuste de la ayuda y la incidencia de las (T.I.C.) en la organización de la actividad conjunta entre profesores y alumnos, permitiendo amplificar los dispositivos de ajuste de la ayuda utilizada por el profesor.

### **La educación a través de su discurso. Prácticas educativas y construcción discursiva del conocimiento en el aula (Cubero Pérez, 2008)**

El marco teórico está basado en principios y estrategias metodológicas de comunicación usados por profesores y alumnos.

En esta investigación se analiza el proceso enseñanza-aprendizaje y se abordan los fenómenos educativos a partir de las interacciones entre profesores y alumnos tomando en cuenta que cada quien interpreta la experiencia en función de sus propios conocimientos. Además intentar explicar cómo se construye el conocimiento en el aula.

El aprendizaje es un proceso de construcción conjunta que toma en cuenta el contexto educativo. En cada lección, se establecen conjuntamente (profesores y alumnos): términos de referencia, el conocimiento y las formas de discurso y los criterios para reconocer y resolver problemas. En definitiva las formas de pensar y de hacer.

El discurso educativo es el responsable de la construcción del conocimiento. A través del habla se crean recursos semióticos que son utilizados por alumnos y profesores para construir significados.

El aula es un escenario privilegiado para la creación y el encuentro de significados. El significado es una creación conjunta que emerge de las interacciones de los sujetos en los contextos en las que se desarrollan. Por eso, el conocimiento educativo es el desarrollo de concepciones y formas de discurso compartidas.

Las lecciones se convierten en un vehículo que hace posible la creación de una perspectiva determinada sobre las cosas. Profesores y alumnos se sitúan en un contexto inter-mental que es creado y asumido por los participantes en la comunicación.

Este autor, plantea que la selección de la muestra viene determinada por los objetivos; si se desea investigar buenas prácticas educativas en la universidad, se seleccionará la muestra de entre el profesorado bien evaluado que además está dispuesto a participar en la investigación; pero si se quiere estudiar la construcción de conocimientos científicos en la escuela deben contactarse un conjunto de profesores cuyas prácticas muestren algunas características especiales que sean representativas de un conjunto de prácticas académicas habituales.

En esta investigación se encontró, que aunque en el discurso de los profesores es posible identificar un gran número de recursos en común, también se observó evidentes diferencias entre los recursos que son propios del discurso de los profesores y del discurso de los alumnos de las distintas aulas analizadas. Las diferencias están determinadas por el modo en que está estructurada la actividad como por el papel que juegan el profesor y los alumnos en las aulas. En este sentido, se pudo mostrar como

las tareas adquieren significado en el contexto de la clase. Los cambios observables en el alumnado están relacionados con los recursos discursivos del profesorado.

El trabajo permitió a los investigadores, comprender y mostrar como las acciones se llevan a cabo mediante el discurso. Así, por ejemplo, al describir el modo en que los profesores y las profesoras “crean” un discurso, un relato, para narrar unos acontecimientos haciendo visible lo invisible, y dibujan mediante el lenguaje y a través de diversas ilustraciones (gráficos, símbolos, analogías) los hechos no percibidos directamente.

Se describió como tratan de ser convincentes: apelan a la lógica, al sentido de lo que se está diciendo y haciendo; presentan sus argumentos, contra argumentan para hacer frente a las ideas que no tienen lógica, y procuran llegar al acuerdo, a unas versiones compartidas por la clase, describen y utilizan las fuentes válidas de conocimiento, e incluyen en el discurso la reflexión.

Se pudo mostrar con los resultados, que aquellas versiones de los alumnos que no comparten significados muy básicos o comunes con las versiones expresadas en las clases, resultan difíciles de cambiar. Es aquí, donde entran en juego una serie de medios discursivos que favorecen el diálogo, la negociación de significados y los pequeños cambios en la comprensión que se emplean hasta dar lugar a la formación de nuevas ideas.

Gracias a la investigación, fue posible aproximarse a procesos tan complejos como la construcción del discurso y del conocimiento en contextos educativos. Los resultados pueden aplicarse al diseño de la intervención educativa y a la formación del profesorado. Los resultados tienen una clara proyección a la hora de mejorar la calidad de la enseñanza, ya que proporcionan a la comunidad educativa información sobre como el discurso tiene más efectos y más funciones determinadas, y sobre la relación de estas funciones con la organización de actividades en el aula y los posibles resultados del aprendizaje.

Si se proporciona a los profesores instrumentos que les ayuden a reconocer los recursos que utilizan en su discurso y que les permitan analizar de un modo sistemático sus propias producciones, se favorece en éstos un tipo de reflexión que resulta imprescindible para la mejora de sus habilidades comunicativas como docentes y para su comprensión de los propios procesos de enseñanza y aprendizaje. De ahí la importancia de los cursos de formación y el diseño de materiales para el trabajo con el profesorado.

### **Conocimiento didáctico en ciencias sociales (Gudmundsdóttir y Shulman, 2005)**

Este artículo realiza una comparación entre profesores expertos y profesores principiantes de ciencias sociales, a través de un estudio cualitativo de dos profesores, uno veterano (Harry) y otro principiante (Chris). El estudio muestra las diferencias que existen en el dominio de la materia y, especialmente, en el conocimiento didáctico del contenido.

Las implicaciones para la formación del profesorado apuntan a la necesidad de aprender las materias en términos de sus contenidos didácticos.

En cuanto al profesor veterano Harry, que lleva 37 años enseñando: divide la materia por períodos, es excelente contador de relatos y director de discusión, selecciona tópicos relacionados por un hilo conductual, tiene múltiples maneras de ver el currículo, conoce los pro y los contra de cada enfoque, siempre señala un punto único en cada relato al finalizar e intenta proponer la mejor estrategia de enseñanza para hacer justicia con un tema. En cambio, el profesor principiante, Chris (con un año enseñando) que posee un título de licenciado en antropología y asiste a un programa de formación del profesorado: no tiene tanto conocimiento de contenido, utiliza el libro y videos por no poseer relatos oral para las unidades, no trabaja fuera de lo del curso y no ve conexiones entre una unidad y otra, e intenta proponer una estrategia de enseñanza que mantenga a los estudiantes implicados y a él mismo apartado del tema.

Sin embargo, ambos conocen las disciplinas, solo que difieren en los conocimientos del contenido. El autor concluye que los profesores en formación necesitan ser conscientes del proceso que deben emprender para hacer que el conocimiento del contenido sea asequible para los alumnos y que quizás muchos profesores jóvenes encuentren el primer año de docencia tan difícil porque su formación docente no les ayudó a pensar sobre el curriculum desde una perspectiva más amplia.

### **Cualidades de los Profesores Efectivos (Stronge, 2002)**

Stronge establece las siguientes características para que un docente sea excelente:

Stronge (2002)	
<p><b>Prerrequisitos del docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Habilidad verbal.</li> <li>❖ Formación docente.</li> <li>❖ Conocimiento del contenido disciplinar</li> <li>❖ Experiencia docente</li> </ul> <p><b>Como persona</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Papel de cuidado (escucha, entendimiento conocimiento de los estudiantes)</li> <li>❖ Papel de justicia y respeto.</li> <li>❖ Interacción social con los estudiantes</li> <li>❖ Entusiasmo y motivación</li> <li>❖ Actitud hacia la docencia</li> <li>❖ Práctica reflexiva</li> </ul>	<p><b>Manejo de clase y el ambiente de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso de destrezas para el manejo y organización de la clase.</li> <li>❖ Manejo y reacción al comportamiento del estudiante.</li> <li>❖ Organización y maximización del tiempo para la enseñanza.</li> </ul> <p><b>Los procesos de enseñanza y aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Enfoque pedagógico</li> <li>❖ Expectativas de logro de los estudiantes</li> <li>❖ Planeamiento y preparación para la enseñanza.</li> <li>❖ Uso de estrategias didácticas y de técnicas problematizadoras.</li> <li>❖ Comprensión de la complejidad de la enseñanza</li> <li>❖ Apoyo del logro, de aprendizajes del estudiante</li> <li>❖ Evaluación del progreso y potencial del estudiante.</li> </ul>

Así pues, dentro de los reportes de investigación analizados se señalan dos características fundamentales: el rol de cuidado y las interacciones con los estudiantes (Stronge, 2002). El rol de cuidado se define como la presencia de acciones de escucha, comprensión y conocimiento del estudiante. Para este caso, la escucha se refiere a la

acción docente de poner atención para poder entender lo que el estudiante dice. La identificación y comprensión de los aportes, dudas y problemas del estudiante supone una habilidad de parte del docente para la comunicación que favorece la participación de los estudiantes. “La habilidad para la comunicación con los alumnos supone la capacidad para establecer cauces de comunicación, eliminar barreras y humanizar la relación personal entre el profesor y los alumnos” (Álvarez, García y Gil, 1999).

Igualmente, la promoción del aprendizaje en los estudiantes se asocia con las formas utilizadas por el docente para generar entusiasmo y motivación por el logro de las tareas propuestas como intención educativa. Young y Shaw (1999) incluyen la motivación como un predictor y rasgo fundamental en los perfiles del docente universitario efectivo obtenidos en su investigación. Cuando se refiere al entusiasmo, se hace alusión al apasionamiento y emoción sentidos al enseñar y por el aprendizaje del contenido. Este entusiasmo es percibido como un importante factor de la motivación del estudiante, entendida como la disposición para atender, escuchar y mostrarse interesado por el aprendizaje de determinado contenido (Campo, 2001; Stronge, 2002).

La actitud mostrada por el profesor hacia el quehacer que desarrolla en el aula y como docente se orienta hacia dos intereses:

- Por el aprendizaje de los estudiantes: El docente asume la responsabilidad en el logro de aprendizajes del estudiante que atiende. Así el éxito y el fracaso los vive como fruto de su actividad pedagógica (Campo, 2001).
- Por su propio aprendizaje: Invertir en su proceso de mejoramiento profesional incluye la participación en actividades de actualización sobre su disciplina y acerca de lo pedagógico: “Ellos sirven como un poderoso ejemplo de aprendices de toda la vida que encuentran distintas vías para desarrollarse profesionalmente” (Stronge, 2002, 20).

De acuerdo con Campo (2001), el profesor no enseña nada que no haya aprendido y aceptado, esto es, lo que enseñan es un contenido del cual se han apropiado:

“No se trata solamente de poseer información, ni de seguir un texto, ni de tener buena memoria, sino, justamente, del sentido que los maestros le dan al conocimiento porque lo han hecho parte de sí mismos” (Campo, 2001:118).

Para los efectos del artículo se define como docente excelente: aquel docente que desarrolle un modelo docente configurado por formas de actuación que satisfacen las necesidades y expectativas de formación profesional de los estudiantes universitarios (Álvarez, García y Gil, 1999).

Por lo tanto, el conocimiento que el profesor tiene del objeto de estudio que enseña le permite reconocer los obstáculos epistemológicos que los estudiantes pueden presentar para aprehenderlo, y así tomar decisiones pedagógicas según sea el caso; tiene mayor posibilidad de involucrar a los estudiantes en situaciones significativas, focalizar los puntos de mayor atención y las relaciones conceptuales que sostienen las categorías que explican profesionalmente el objeto de estudio (Stronge, 2002; Álvarez, García y Gil, 1999).

Entonces, el conocimiento disciplinar en sí mismo es necesario, pero no suficiente para poder enseñarlo. Se requiere comprender la forma en que los estudiantes van a acceder y aprehender este conocimiento. Esto implica la identificación de las acciones que facilitan y pueden obstaculizar este proceso (Stronge, 2002).

Con respecto al espacio universitario, se propone como un nicho para el tránsito de conocimientos entre docentes, estudiantes y administrativos. El docente universitario se ve obligado también a ampliarlo, innovar, cuestionar incorporar contenido, preocupaciones, sensibilidades de distintos ámbitos, como se percibe en los binomios docencia- investigación y docencia- extensión social, entre otras exigencias.

Por otro lado, el conocimiento tiene relación con el contexto. Ninguna consideración con respecto al docente universitario se resuelve sin considerar en el contexto en el cual se desarrolla. Concebido como el ámbito cultural que incorpora en conjunto de influencias configurativas del actuar, el contexto define la necesidad de correlacionar la teoría y la práctica; por ejemplo, esta asociación se concreta en la búsqueda de la aplicabilidad crítica del contenido curricular en el mundo externo de situaciones culturales, profesionales o cotidianas.

La enseñanza como acción se distingue por las formas de actuación del docente, las expectativas de logro de aprendizajes por parte de sus estudiantes, el desarrollo de contenidos, la estrategia didáctica como tal y la claridad expositiva del docente.

De esto se evidencia que existe una distinción importante al ambiente generado por el docente para el logro de aprendizajes, el cual está íntimamente ligado con el carácter de las estrategias didácticas utilizadas:

“Las clases de los mejores profesores son amenas, participativas, organizadas, novedosas, divertidas, a las que da gusto ir. Ellos mantienen el control de la clase, son rigurosos, imprimen entusiasmo y generan interés y agrado en sus alumnos” (Campo, 2001).

Así pues, la capacidad comunicativa permite la aproximación pedagógica del contenido disciplinar con el estudiante, traducir su complejidad en espacios de acceso flexible para él y la posibilidad de constituirse en sujetos que interactúan en ámbitos emocionalmente equilibrados para la construcción de la estructura conceptual disciplinar.

### **Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la nueva reforma (Lee Shulman, 2005)**

Nancy, una profesora veterana de 25 años de experiencia fue objeto de estudio continuado sobre profesores con una larga trayectoria. En este estudio Nancy

caracterizaba su manera de abordar la literatura en función del modelo teórico que empleaba, donde se da una combinación entre la comprensión de la materia y la destreza pedagógica:

Básicamente, clasificó las habilidades de la lectura en cuatro niveles:

*Nivel 1.* Corresponde a una traducción: consiste en comprender el significado literal, denotativo.

*Nivel 2.* Se refiere al significado connotativo: es preciso examinar las palabras.

*Nivel 3.* Interpretación: es lo que se puede inferir.

*Nivel 4.* Aplicación y evaluación: donde captan lo que se habla y se dan cuenta de qué manera tiene sentido para sus propias vidas.

En lo que respecta a este artículo las nuevas reformas fueron creadas para mejorar la enseñanza como actividad y profesión, la profesionalización de una enseñanza que sea más respetada, más gratificante, más responsable y mejor remunerada.

Las nuevas propuestas de reforma contienen supuestos acerca del conocimiento base para la enseñanza: los partidarios de la reforma sugieren que sería preciso aumentar las exigencias en la formación del profesorado y prolongar los períodos de práctica. Un examen de las fuentes y esquemas generales del conocimiento base que se requiere para la enseñanza, permitió llegar a las siguientes clasificaciones:

A) *Una Visión de la enseñanza:* El profesor sabe algo que los alumnos no y lo transforma en acciones pedagógicas como exponer, dramatizar, etc. Entre los aspectos de la enseñanza están: a) que los alumnos aprendan a pensar críticamente; b) el aprendizaje de una asignatura no es un fin, sino un vehículo al servicio de otros fines; c) La enseñanza culmina con una nueva comprensión por parte del maestro y de los estudiantes.

B) *Categorías de la Base de Conocimientos.* Organización de los conocimientos del profesor:

- a) Conocimiento del contenido:
- b) Conocimiento didáctico general.
- c) Conocimiento del currículo.
- d) Conocimiento didáctico del contenido.
- e) Conocimiento de los alumnos y sus características
- f) Conocimiento de los contextos educativos.
- g) Conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos, y de sus fundamentos filosóficos e históricos.

C) *Enumerar las fuentes principales del conocimiento base para la enseñanza.*

- a) Formación académica de la disciplina a enseñar: La primera fuente del conocimiento base es el conocimiento de los contenidos: el saber, la comprensión, las habilidades, etc. Este conocimiento se apoya en dos bases, que son la bibliografía y los estudios acumulados.
- b) Estructuras y materiales didácticos: Se crean con el objeto de promover los objetivos de la escolarización organizada. Entre ellos están los currículos y los test.
- c) Literatura educativa especializada: En estas obras se incluyen las conclusiones y los métodos de investigación empírica de diversas áreas.
- d) La sabiduría adquirida con la práctica: es la menos codificada de todas. Se trata de la sabiduría que se obtiene de la práctica misma.

Tal como se ha llegado a concebir la enseñanza, ella se inicia con un acto de razón, continua con un proceso de razonamiento, culmina con la acción de impartir, sonsacar, hacer participar y luego es objeto de mayores reflexiones hasta que el proceso puede reiniciarse. Por lo tanto, puede realizarse el siguiente análisis de la enseñanza en términos de los *Procesos de Razonamiento y Acción Pedagógicos*

(Modelo), donde los aspectos de razonamiento pedagógico se definen como sigue (desde el punto de vista del profesor):

- A) Comprensión: Enseñar es comprender.
- B) Transformación: Las ideas comprendidas deben ser transformadas, de alguna manera, si se pretende enseñarlas.
- C) Enseñanza: Comprende el desempeño observable de la diversidad de actos de enseñanza. Incluye muchos de los aspectos más esenciales de la didáctica: la organización y el manejo de la clase, la presentación de explicaciones claras y la interacción eficaz con los alumnos por medio de preguntas y sondeos.
- D) Evaluación: Incluye el control inmediato de la comprensión y de interpretaciones erróneas. Técnica que debe ser usada por el profesor cuando enseña de manera interactiva.
- E) Reflexión: Es lo que un profesor hace cuando analiza, en forma retrospectiva, el proceso de enseñanza y aprendizaje que ha tenido lugar y reconstruye, vuelve a escenificar y a experimentar los sucesos, las emociones y los logros.
- F) Nueva comprensión: es el nuevo comienzo, el profesor logra adquirir una nueva comprensión.

### **3.2 BASES TEÓRICAS**

Liston y Zeichner (1993), plantearon en sus investigaciones buscar entender si como formadores de los futuros profesores se puede lograr un despertar de la conciencia social proporcionando “posibilidades alternativas y concretas” para alcanzar el objetivo común de una educación de alta calidad.

Según Bassa (1997), apoyándose en Pérez Gómez (1988), se distinguen tres aspectos o competencias que deben abarcar la formación inicial de los maestros:

1. Un componente de ciencia básica o disciplina subyacente,
2. un componente de ciencia aplicada o ingeniería, y
3. un componente de competencias y actitudes.

Además, para concretar un poco más la futura profesionalización del docente, podemos tener en cuenta la aportación de Bartolomeis (1986) respecto a cinco competencias integradas:

1. Competencia disciplinar, referida al conjunto de conocimientos especializados,
2. Competencia didáctica, entendida como la habilidad de organizar y realizar la actividad educativa.
3. Competencia psicopedagógica, que incluye tanto los fundamentos psicológicos de la educación así como las habilidades de vencer las dificultades en el aprendizaje favoreciendo la socialización.
4. Competencia organizativa y de gestión.
5. Competencia extra-profesional múltiple y diversa, constituida por tanto por las experiencias ordinarias en campos concretos, como por aquellas experiencias de carácter social o cultural.

En 1994, Imbernon plantea que el conocimiento pedagógico va siendo construido y transformado por los profesionales de la docencia durante el transcurso de su vida experiencial, esto implica una relación teórico – práctico de este conocimiento didáctico específico.

En 1985 Lee S. Shulman como parte de su discurso presidencial de la AERA (American Educational Research Association), planteó claramente la necesidad de indagar en el paradigma perdido de la investigación educativa: El desarrollo del conocimiento del docente en la enseñanza. Lo establece como el programa perdido por la falta de desarrollo investigativo que se concentre en dilucidar las formas de comprensión cognitiva del contenido de la enseñanza por parte de los profesores y profesoras. Con esto postuló el estudio, no sólo de las formas de comportamiento del docente, sino también de su pensamiento.

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. Por ello indica que la docencia se inicia cuando el docente reflexiona en qué es lo que debe ser aprendido y cómo será aprehendido por los estudiantes. Es en estos procesos reflexivos donde las creencias, teorías implícitas y otras formas de pensamiento interactúan con las condiciones contextuales, para configurar las acciones que se cristalizan en el aula.

Además, el mismo autor propuso que la persona que se dedica a la docencia tiene un conocimiento base que, al menos, incluye siete categorías:

1. conocimiento del contenido,
2. conocimiento pedagógico general,
3. conocimiento del currículo, de materiales y programas,
4. conocimiento de contenido pedagógico,
5. conocimiento de los alumnos y sus características,
6. conocimiento del contexto educativo, y
7. conocimiento de los fines, propósitos y valores educativos.

Para 1990 estas categorías son redefinidas por Pamela Grossman<sup>6</sup> (1990) en cuatro áreas generales: el conocimiento pedagógico general, el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico del contenido y el conocimiento del contexto. Esta última clasificación ha sido la que ha orientado mayoritariamente el desarrollo de este programa de investigación.

Para Marcelo García/Parrilla (1991), el nivel de conocimiento de mayor interés didáctico es el Conocimiento de Contenido Pedagógico, pues según este autor representa una combinación entre el conocimiento de la materia y el conocimiento sobre cómo enseñarla.

El Conocimiento pedagógico del contenido representa “la amalgama del contenido y la pedagogía dentro de una comprensión de cómo temas particulares,

problemas o situaciones son organizadas, representadas,...adaptadas (...) para la enseñanza” (Shulman, 1987, p. 8). Esta afirmación supone poner especial atención a la forma de definir y comprender el contenido y la pedagogía y cómo estos se vinculan.

Shulman (1986, 1987) el Conocimiento pedagógico del contenido (PCK, por sus siglas en inglés) como categoría de conocimiento, involucra los saberes que le permiten al docente hacer enseñable el contenido e incluye:

*...las más poderosas formas de representación [...], analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones, o sea, las formas de representar y formular la materia para hacerla comprensible a otros [...] además la comprensión de qué hace un aprendizaje de tópico específico fácil o difícil. (Shulman, 1986, p.9)*

Esta categoría de conocimiento le permite al docente tener la habilidad de convertir sus comprensiones acerca de un tema, en distintas estrategias de enseñanza que le faciliten el logro de los aprendizajes en sus estudiantes (Berliner, 1986).

En este sentido, Shulman (1986,1987) afirma que el manejo profundo de la disciplina, le facilita al docente anticipar los componentes y relaciones del contenido que pueden presentar problemas para su comprensión. Un buen manejo de la disciplina significa saber que algo es así y comprender el porqué de esta naturaleza, pero además, sabe bajo qué circunstancias se valida este conocimiento: “Esto será importante en las subsiguientes decisiones pedagógicas que consideren el énfasis curricular” (Shulman, 1986, p. 9). No obstante, el conocimiento profundo de la disciplina se vuelve infructuoso sino se consideran los puntos de vista acerca del contenido que tienen los estudiantes. Las actividades como demostraciones, metáforas y sus variaciones permitirían a los estudiantes ligar el conocimiento previo con la información actual, para la producción de nuevas ideas y reducir las ideas y conceptos erróneos (Gess-Newsome, 1999).

El PCK asume como base, las conexiones entre el conocimiento sobre pedagogía y el conocimiento de la disciplina que tiene el docente. Shulman (1987)

propone que esta interacción es la que permite la transformación del contenido para su enseñanza. Esto sólo ocurre cuando el docente reflexiona e interpreta críticamente la información pedagógica, disciplinar y del contexto. Shulman denominó este proceso de reflexión e interpretación: Modelo de Razonamiento y Acción Pedagógica. Este modelo se basa en el supuesto del que la docencia inicia desde que se piensa cómo se va actuar en el proceso educativo (planificación).

La acción educativa según Pérez Gómez (1988, 30 – 31), debe “provocar y facilitar la reconstrucción de los conocimientos, actitudes y pautas de conducta que las alumnas y los alumnos asimilan directa y acríticamente en las prácticas sociales de su vida previa y paralela a la escuela”.

Shulman y sus colaboradores han planteado el estudio del conocimiento que los profesores poseen acerca del contenido que imparten, haciendo énfasis en el cómo, donde y cuando adquirieron los docentes este conocimiento; especialmente en cuánto y qué deben realmente conocer acerca de lo que enseñan y cómo y porqué este contenido es transformado en la práctica educativa. (Bassa, 1997)

Shulman (1992) hace distinción de tres aspectos en el desarrollo del conocimiento:

1. un ciclo de razonamiento pedagógico y acción,
2. una sabiduría de la práctica y
3. la base del conocimiento de la Comunidad Pedagógica y Profesional.

Rodrigo, Rodríguez y Marrero (1993). Definen las teorías implícitas como “*una síntesis de conocimientos culturales y de experiencias personales que utilizamos en nuestra vida diaria*”. Otra definición de Marrero (1993) establece que las teorías implícitas se conceptualizan como “*teorías pedagógicas personales reconstruidas sobre la base de conocimientos pedagógicos históricamente elaborados y transmitidos a través de la formación y en la práctica educativa*”. Sobre esta base, Marrero, identifica cinco concepciones de la enseñanza:

- *Teoría Tradicional*: Caracterizada por una concepción disciplinar del conocimiento, el aprendizaje por recepción y el énfasis en los contenidos.
- *Teoría Técnica*: Mantiene idénticas concepciones del conocimiento y del aprendizaje que la anterior; sólo que ahora el énfasis es en los objetivos.
- *Teoría Activa*: Se define por una concepción global y práctica del conocimiento, el aprendizaje por descubrimiento guiado y el énfasis en la actividad.
- *Teoría Constructiva*: La noción interdisciplinar y práctica del conocimiento, el aprendizaje por descubrimiento y la búsqueda de significados son sus características esenciales.
- *Teoría Crítica*: Se define por una concepción disciplinar y problemática del conocimiento, el aprendizaje por descubrimiento guiado, el énfasis en la socialización y su carácter político-moral.

El anterior, se trata pues, de un concepto estrechamente emparentado con lo que otros autores llaman “pensamiento práctico” (Pérez y Gimeno, 1988) o “conocimiento cotidiano”.

Ahora bien, cuando no sólo se analiza la estructura de los conjuntos de creencias, sino que se enfatiza el anclaje social de tales concepciones, considerándolas como el resultado de metasistemas de relaciones sociales, podemos decir que las concepciones sobre la docencia se aproximan a la noción de “representación social” en el sentido en que las define Abric (1994): *“Una visión funcional del mundo que permite a un individuo o a un grupo dar sentido a las conductas, comprender la realidad a través de su propio sistema de referencias, adaptarse y definir su lugar en ella”*. (Molpeceres, 2004)

Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez Echeverría (2006) crearon un nuevo modelo acerca de las concepciones implícitas sobre el aprendizaje, indicando tres tipos de teorías sobre el aprendizaje, las cuales se distinguen entre sí por el papel que otorgan y el tipo de relación que establecen entre los tres componentes del aprendizaje: las condiciones, los procesos y los resultados (Pozo, 1996):

- Teoría Directa: Se caracteriza por la suposición de que existe una correspondencia unidireccional entre las condiciones y los resultados del aprendizaje. Dado que la realidad, en este caso, es la que determina el aprendizaje, se puede esperar, que todos aquellos que estén expuestos a la misma realidad lograrán, como resultado, un aprendizaje que debe ser una copia exacta de ella (Wellman, 1990)<sup>(Aparicio, 2008)</sup>. Con esta postura realista se concibe el aprendizaje como una serie de estados discontinuos, más que como un proceso. Aprender es reproducir el mundo.
- Teoría Interpretativa: Una concepción interpretativa del aprendizaje incluye la actividad del aprendiz como proceso mediador crucial para que el aprendizaje sea posible. Esta teoría sigue siendo, como la teoría directa, un modelo de relaciones causales de carácter lineal o unidireccional. Aunque se puede admitir la existencia de múltiples causas para el aprendizaje, éstas no se interpretan como parte de un sistema de interacciones.
- Teoría Constructiva: Implica suponer que los procesos internos son esenciales para aprender, pero ahora se les atribuye una función necesariamente transformadora del conocimiento. El aprendizaje se concebiría, por tanto, no como una apropiación o reproducción más o menos mediada de la realidad, sino como una verdadera construcción. A diferencia de las dos anteriores, esta teoría implica asumir una verdadera interacción entre sujeto y objeto que se construyen mutuamente.

Por su parte Moscovici (1961) y Moscovici y Hewstone, (1984) consideran que las teorías implícitas son construcciones sociales que en muchos casos toman como base teorías elaboradas por los científicos.

Grossman (1990) señaló que existen cuatro fuentes desde las cuales es posible observar la generación y desarrollo del PCK: la observación de experiencias de aula, desde su posición como estudiante, hasta como docente en formación; la formación

disciplinar, los cursos específicos de pedagogía y la experiencia como docente ya en el aula.

García y García (1996), establece que existe una relación dialógica entre las construcciones teóricas y las prácticas educativas, que le permite constituirse históricamente dentro de una colectividad que se conforma de sistemas de representación, de normatividad y de expresión.

En lo que respecta a la evolución semántica del concepto de Pedagogía también ha contribuido para llegar a identificar que ésta es una ciencia cuyo objeto de estudio es la educación: “la pedagogía es conocimiento, la educación es acción” (García y García, 1996, p. 130). La construcción de una teoría de educación ha implicado la conformación de un campo de conocimientos que explican proposicionalmente el hecho educativo, a partir de la reflexión del pedagogo.

Las decisiones tomadas por el docente para hacer enseñables los contenidos, se traducen en actos pedagógicos. El acto pedagógico se cristaliza en el acto educativo, que por la naturaleza de este último se busca, o sea es intencional.

Es por esto que el acto educativo se reconoce como acto interventivo, como acción práctica y el acto pedagógico, como un acto de reflexión. Entonces, el conocimiento pedagógico del contenido tiene implicaciones significativas en la comprensión del papel de los y las educadoras, ya que define el abordaje del quehacer docente.

## METODOLOGÍA

### 4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Siguiendo los objetivos propuestos, se tiene el siguiente Diseño de campo no experimental, donde se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en su ambiente natural:

En primer lugar y para identificar las concepciones de enseñanza que subyacen en el pensamiento del docente, se aplicó 10 cuestionarios a 10 profesores universitarios dedicados a la formación de profesionales en el área de química de la Universidad Central de Venezuela; este cuestionario propuesto por Marrero (1993) y adaptado a la situación concreta venezolana, responde a las diferentes teorías sobre enseñanza que el autor plantea.

Posteriormente, finalizada la fase de recogida de datos, se procedió a la tabulación de los datos contenidos en cada uno de los cuestionarios. Para conocer el grado de confiabilidad de esta escala, se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows Data Editor (Statistical Package for Social Sciences), mediante el cual se calculó el valor alfa de Cronbach. Este valor representa una media ponderada de las correlaciones entre los ítems que forman parte de la escala, y se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right],$$

- $S_i^2$  es la [varianza](#) del ítem  $i$ ,
- $S_t^2$  es la varianza de la suma de todos los ítems y
- $K$  es el número de preguntas o ítems.

Cuanto más cercano esté el valor del alpha de Cronbach a 1, mayor es la consistencia interna de los ítems que componen el cuestionario. Ahora bien, al interpretarse como un coeficiente de correlación, no existe un acuerdo generalizado

sobre cuál debe ser el valor a partir del cual pueda considerarse una escala como fiable. En este caso, se opta por seguir a George y Mallery (1995) quienes indican que si el alpha es mayor que 0,9, el instrumento de medición es excelente; en el intervalo 0,9-0,8, el instrumento es bueno; entre 0,8- 0,7, el instrumento es aceptable; en el intervalo 0,7- 0,6, el instrumento es débil; entre 0,6-0,5, el instrumento es pobre; y si es menor que 0,5, no es aceptable.

En función a esto, el resultado del valor de Cronbach para el cuestionario utilizado fue de 0.7333, lo cual da a entender que este instrumento es aceptable.

En un segundo lugar, y para identificar las concepciones que el educador utiliza en la práctica educativa, se realizan observaciones de clase, tanto de las acciones didácticas que se ejecutan como del discurso que sigue el educador. Se grabó en audio su discurso y se transcribió para poder extraer las teorías pedagógicas que manifiesta en la práctica, conjuntamente con el análisis de su acción en el aula.

Este análisis de los datos de la acción del docente (teorías implícitas) será comparado con los resultados del cuestionario aplicado al docente (teorías explícitas). De allí la importancia de que el cuestionario de los profesores observados no sea anónimo.

Por último, para destacar la producción de nuevos conocimientos pedagógicos, por parte de los educadores, se les pidió a 4 profesores que narraran alguna práctica didáctica que consideraran exitosa, para luego resaltar las más interesantes, con fines de querer lograr ese historial de práctica que se requiere.

## **4.2 TIPO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

Este estudio se basa en la investigación cualitativa de tipo etnográfico (con alcance descriptivo), cuyo enfoque principal es el análisis y producción de conocimiento. En este sentido Strauss y Corbin (1990, p.17) argumentan que la investigación cualitativa es:

*“cualquier tipo de investigación que produce resultados no encontrados por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cualificación”.*

En consecuencia, este tipo de investigación trabaja con datos cualitativos, cuyas fuentes incluyen documentos y textos, cuestionarios, observación, impresiones del investigador y sus reacciones para entender y explicar el acto educativo (Strauss y Corbin, 1990).

Así pues, los datos cualitativos que aquí se presentan son: la observación, cuestionarios, grabación en audio del discurso y la recolección oral o escrita de entrevistas semi-estructuradas.

Por otro lado, el carácter etnográfico también se refiere al análisis del modo de vida del grupo de individuos en estudio, mediante la observación y descripción de lo que hacen y de su comportamiento e interacción entre sí, para lograr realizar una descripción de sus concepciones, motivaciones y perspectivas en diferentes momentos de su vida (este caso: en el aula). La etnografía tiene como principal objetivo mejorar la calidad de la educación, que es lo que aquí se pretende, sin embargo para este trabajo, no se utilizará la investigación etnográfica en su plenitud, adentrándose al grupo, aprendiendo su lenguaje y costumbres para hacer adecuadas interpretaciones de los sucesos, sino que se manejará la descripción desde un referente, que es la clase, teniendo la transcripción de cada sesión de 2 horas académicas como datos únicos para la elaboración de las descripciones respectivas y el análisis de las concepciones del docente.

Por eso, el nivel de la investigación es netamente exploratorio. Incluso hay que tomar en cuenta que la creación de conocimientos pedagógicos por parte de los educadores que aquí se muestran es novedosa y que existen pocas investigaciones de dicho tipo en el país y en América Latina.

En lo que respecta al análisis de los datos, éste es realizado por mi persona, estudiante del Programa Cooperativo de Formación Docente, mención química, por lo

que el campo de estudio considerado en esta investigación, se corresponde al lugar donde me he formado previamente.

#### **4.3 CUESTIONARIOS DE CONCEPCIONES SOBRE LA DOCENCIA**

Marrero (1988), en su estudio sobre las teorías implícitas de la docencia que manejan profesores de la educación reglada, identifica cinco teorías o síntesis de conocimientos sobre la docencia: la tradicional, la técnica, la activa, la constructivista y la crítica.

Para establecer estas cinco, como las principales teorías pedagógicas incorporadas al pensamiento de sentido común, Marrero realizó en primer lugar una investigación documental de textos de historia y filosofía de la educación que describen las principales ideas pedagógicas surgidas a partir del siglo XVII hasta la actualidad. La fase siguiente de su investigación tenía como objetivo obtener una serie de enunciados verbales que expresasen la variedad de ideas contenidas en cada teoría cultural o científica. Para ello, organizó grupos de discusión en torno a las ideas centrales de las cinco teorías, para que posteriormente los enunciados extraídos del análisis de contenido de esas reuniones de grupo fueran analizados por distintos grupos de expertos.

A continuación se explica brevemente el sentido de las cinco teorías pedagógicas vulgarizadas identificadas por Marrero y se detalla los ítems que según este autor expresan los contenidos fundamentales de cada una, pues esos ítems son los que componen el cuestionario que aquí se aplica, de concepciones sobre la docencia.

### 5.3.1 Teoría Tradicional

Se trata de una educación esencialmente dirigida por el profesor y fuertemente centrada en su autoridad sobre el alumno, quien “recibe” unos conocimientos. Los ítems del cuestionario que responden a esta concepción de la enseñanza son los que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Ítems correspondientes a la concepción tradicional en el cuestionario de Marrero (1993)

Procuró que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase
Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés
Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetarían más y tendrá menos problemas de disciplina
Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos
Estoy convencido de que si a los alumnos no se les fuerza a aprender, ellos, por sí mismos no estudiarían
Procuró que en mis clases haya un cierto clima de competitividad en el aula, porque ello los motiva más

### 5.3.2 Teoría Técnica

Lo fundamental es lograr diseños muy estructurados del proceso de enseñanza/aprendizaje. Se caracteriza por una huida de la ambigüedad, la búsqueda de eficacia mensurable y los procesos de evaluación de objetivos. En el cuestionario que aquí se aplica, la teoría técnica viene expresada por los ítems de la Tabla 2.

**Tabla 2.** Ítems correspondientes a la concepción técnica en el cuestionario de Marrero (1993)

Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo
Realizo la programación, primero enunciando claramente los objetivos y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación
A mí me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.
Estoy convencido/a de que el conocimiento científico siempre es el más útil para enseñar
Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza
Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de las necesidades

### 5.3.3 Teoría Activa

Su presupuesto más importante es que la enseñanza debe responder a la curiosidad e intereses del niño. El aprendizaje tiene lugar cuando nos enfrentamos a la necesidad de escoger entre cursos alternativos de acción y elaboramos hipótesis que anticipan las consecuencias de formas de actuar. Los ítems que en el cuestionario de Marrero responden a esta teoría son los presentados en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Ítems correspondientes a la concepción activa en el cuestionario de Marrero (1993)

En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.
En mi opinión el alumno/a aprende mejor por ensayo y error.
Procuró que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.
Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, sólo así podremos preparar a los alumnos para la vida.
Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no sólo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno/a.
Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a aprende por experimentación, no lo olvida nunca.

### 5.3.4 Teoría Constructivista

Desde esta concepción, educar es adaptar al niño al mundo social del adulto; es decir, transformar la constitución psicobiológica del individuo en función del conjunto de aquellas realidades colectivas a las que la conciencia común atribuye cierto valor. En el cuestionario, los ítems que corresponden a la teoría constructivista se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Ítems correspondientes a la concepción constructivista en el cuestionario de Marrero (1993)

En mi clase siempre seleccionamos los textos y materiales para trabajar según los objetivos que hemos propuesto y previa discusión entre toda la clase
Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales
Suelo tener en cuenta cuando evalúo si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso
Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a
En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesores la que, realmente, regula la convivencia democrática
En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento

### 5.3.5 Teoría Crítica

La educación ha de centrarse en la totalidad histórica y social del proceso de formación de conciencia del hombre. Enfatiza la relación entre valores educativos y las condiciones materiales que subyacen y realiza una valoración crítica de la educación existente. En el cuestionario está representada por los ítems que aparecen en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Ítems correspondientes a la concepción crítica en el cuestionario de Marrero (1993)

Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales
Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales
Pienso que el currículo, en la escuela, responde y representa la ideología y la cultura del sistema escolar
Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos.
Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber una auténtica igualdad de oportunidades
Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA (CUESTIONARIOS)

En este trabajo se utilizó un cuestionario, compuesto por treinta afirmaciones - específicamente 6 por cada teoría implícita-, lo que sirvió para conocer las creencias de los formadores universitarios sobre la enseñanza. Los participantes en el estudio debían manifestar su grado de acuerdo o desacuerdo con estas afirmaciones utilizando una escala del 1 al 5, donde 1 significa “Muy en desacuerdo” y 5 “Muy de acuerdo”.

#### 5.1.1 Concepción de los profesores encuestados (TEORÍAS EXPLÍCITAS)

Con la propuesta de utilizar las teorías pedagógicas identificadas por Marrero (1993) para tratar de ver qué teorías pedagógicas manejan los formadores, se presentan a continuación los siguientes resultados de los cuestionarios aplicados:

**Tabla 6.** Porcentaje del puntaje de aceptación para los Profesores 1, 2, 3, 4 y 5.

Teoría de la Enseñanza	Porcentaje de aceptación (%)				
	Profesor 1	Profesor 2	Profesor 3	Profesor 4	Profesor 5
Activa	<b>60,00</b>	<b>100,00</b>	<b>83,33</b>	<b>70,00</b>	<b>46,67</b>
Constructiva	<b>66,67</b>	<b>96,67</b>	<b>40,00</b>	<b>66,67</b>	<b>66,67</b>
Crítica	43,33	50,00	36,67	46,67	30,00
Técnica	56,67	60,00	26,67	26,67	30,00
Tradicional	33,33	60,00	30,00	40,00	16,67

En la tabla 6 se pueden identificar los resultados de los primeros cinco profesores, entendiéndose que, para todos ellos las creencias están basadas en la enseñanza acorde a los intereses del estudiante, mediante experimentación, mediante la técnica de ensayo y error, donde redescubre para aprender y tiene una autonomía y una capacidad exploratoria, que le permite discutir en la clase. El profesor Activo/Constructivo debe tener también, la capacidad de promover la participación y la

enseñanza en el alumno, de forma creativa, personalizada, adaptándola al ritmo del estudiante y permitiéndole entrar al mundo social adulto.

**Tabla 7.** Porcentaje del puntaje de aceptación para los Profesores 6 y 7.

Teoría de la Enseñanza	% aceptación	
	Profesor 6	Profesor 7
Activa	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>
Constructiva	<b>60,00</b>	43,33
Crítica	50,00	40,00
Técnica	<b>60,00</b>	<b>53,33</b>
Tradicional	46,67	46,67

Por otro lado, los Profesores 6 y 7 mantienen una postura Técnico/Activa donde la enseñanza está representada por una enseñanza de indagación, de descubrimiento acompañado, de comprobación de la realidad, donde los alumnos redescubren para aprender, experimentan, exploran permanentemente, y donde el alumno desea y acepta esa enseñanza. Pero no solo se requiere la evaluación del proceso, sino también la búsqueda de resultados, la claridad del dominio y orden didáctico, una planificación bien definida y estructurada para que se cumplan los objetivos precisos y no se pierda el tiempo en ningún momento.

Además de esto, el profesor 6 piensa que la enseñanza debe ser centralizada en el alumno, acorde a él, creativa y personalizada, induciendo el tema de la comunicación, y de los acuerdos en clase como elemento fundamental (Constructiva).

**Tabla 8.** Porcentaje del puntaje de aceptación para los Profesores 8, 9 y 10.

Teoría de la Enseñanza	% aceptación		
	Profesor 8	Profesor 9	Profesor 10
Activa	<b>26,67</b>	<b>43,33</b>	<b>53,33</b>
Constructiva	<b>53,33</b>	40,00	13,33
Crítica	13,33	26,67	26,67
Técnica	16,67	40,00	26,67
Tradicional	<b>26,67</b>	<b>53,33</b>	<b>66,67</b>

Los Profesores 9 y 10 mantienen un especial énfasis en el control (teoría tradicional), sostienen que han de ser capaces de controlar la enseñanza, que el alumno ha de atender en silencio y con interés al formador, que el formador ha de mantener las distancias y procurar que todos los alumnos sigan el ritmo que marca en la clase. Los alumnos son vistos como desinteresados por la formación.

Pero la parte Activa cambia los roles del profesor, ya que reduce su papel como transmisor de información: presenta y contextualiza los temas, enfatiza en los aspectos más importantes o de difícil comprensión, destaca sus aplicaciones y motiva a los alumnos hacia su estudio... Los estudiantes pueden acceder fácilmente por su cuenta a cualquier clase de información, de manera que el docente pasa a ser un orientador, un mediador de los aprendizajes de los estudiantes, cuyos rasgos fundamentales son (Tebar, 2003): es un experto que domina los contenidos, siendo su principal objetivo construir habilidades en el mediado para lograr su plena autonomía, favorece y evalúa los progresos; su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto para la vida. Fomenta la búsqueda de la curiosidad intelectual.

En cambio el Profesor 8 cree en que la teoría Constructiva es la que debe tomarse en cuenta primero y luego la teoría Activa y Tradicional, en iguales proporciones. Por lo que la teoría Constructiva aporta a la concepción del profesor 8 una enseñanza personalizada que va al ritmo del estudiante, y donde el alumno posee poder.

De los resultados anteriores, podemos resumir, que los diez profesores identificaron tres grandes concepciones implícitas: una concepción Activo/Constructiva, una Activo/Técnica y una concepción Activo/Tradicional, manteniéndose en todo momento la teoría Activa como perspectiva primordial y entendiéndose que la Teoría Crítica no juega ningún papel dentro del aula para estos docentes.

### **5.1.2 Comparación entre los profesores encuestados**

En esta oportunidad, para lograr obtener una comparación -entre diez profesores universitarios- acerca de las cinco teorías implícitas, se sacó el promedio del porcentaje

de aceptación de cada teoría, observándose que, las que tienen mayor relevancia en las creencias de los profesores, son las teorías Activa y Constructiva (Tabla 9), es decir que los profesores representan 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 (Molpeceres, Chulvi y Bernad, 2004).

De esta manera, los resultados para esta muestra de profesores universitarios en el área de química pura, con valores de 60.33 % (Teoría Activa) y 54.67 % (Teoría Constructiva), representan de forma convincente que los profesores de esta área en general, mantienen el mismo pensamiento pedagógico.

**Tabla 9.** Promedio del porcentaje del puntaje de aceptación por teoría implícita y Años de servicio de cada Profesor

	Porcentaje de aceptación (%)					Años de servicio *
	Activa	Constructiva	Crítica	Técnica	Tradicional	
Profesor 1	<b>60,00</b>	<b>66,67</b>	43,33	56,67	33,33	12
Profesor 2	<b>100,00</b>	<b>96,67</b>	50,00	60,00	60,00	20
Profesor 3	<b>83,33</b>	<b>40,00</b>	36,67	26,67	30,00	9
Profesor 4	<b>70,00</b>	<b>66,67</b>	46,67	26,67	40,00	5
Profesor 5	<b>46,67</b>	<b>66,67</b>	30,00	30,00	16,67	10
Profesor 6	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>	50,00	<b>60,00</b>	46,67	32
Profesor 7	<b>60,00</b>	43,33	40,00	<b>53,33</b>	46,67	26
Profesor 8	<b>26,67</b>	<b>53,33</b>	13,33	16,67	<b>26,67</b>	28
Profesor 9	<b>43,33</b>	40,00	26,67	40,00	<b>53,33</b>	8
Profesor 10	<b>53,33</b>	13,33	26,67	26,67	<b>66,67</b>	20
Promedio	<b>60,33</b>	<b>54,67</b>	36,33	39,67	42,00	* de %/profesor

Sin embargo, los años de servicio, ubicados en la sección derecha de la tabla 9, no permite realizar un análisis que genere una conclusión única, ya que no es una variable que permita saber si los profesores cambian de concepción a través del tiempo

o si los profesores más antiguos tenían un modo de pensar respecto a la enseñanza, diferente al modo de enseñar actual. Al parecer todo depende más bien de la personalidad de cada profesor y seguramente de los profesores que ellos hayan considerado como ejemplo a seguir o de los profesores que se hayan convertido en sus mentores académicos, luego de graduados. Esta observación, con más datos de los que aquí se presentan, sería interesante estudiarla. Por otro lado, una muestra de mayor tamaño, podría permitir un análisis estadístico que arrojará resultados más definitivos respecto a esta variable.

Aunque los años de servicio no están relacionados directamente con ninguna de las 5 teorías identificadas por Marrero 1993, si es verdad que los más experimentados, específicamente los que presentan más de 20 años en servicio, presentan una mayor probabilidad de adoptar las perspectivas Técnica y Tradicional, además de la Activa. Mientras que los más jóvenes, presentan unos rasgos más pronunciados hacia las concepciones Activa y Constructivista únicamente.

## **5.2 PRÁCTICAS DOCENTES**

Si bien tiende a asumirse una cierta coherencia entre las concepciones explícitas y la acción, en tanto que aquéllas sirven de guías orientadoras de la práctica educativa (Baena, 2000), lo cierto es que cuando se trata de buscar la correspondencia entre ambas, aparecen todas las situaciones posibles: coherencia total, parcial y prácticamente inexistente (Martínez *et al.*, 2001). En cierta forma, las concepciones sobre la tarea docente están inextricablemente ligadas a la práctica, al menos en tres sentidos: 1) es la práctica profesional continuada –o la falta de la misma– en determinados entornos educativos la que ha permitido cristalizar ciertas concepciones de la acción educativa; 2) las concepciones de la docencia son “definiciones de la situación” educativa que implican una asignación de roles e identidades al docente mismo, al alumno y a los compañeros de trabajo, y en esa medida condicionan la dinámica interna de la práctica educativa; y 3) las concepciones de sentido común se

elaboran en la práctica cotidiana, y se reformulan o se desestiman si la práctica las contesta.

Por consiguiente, la idea es establecer los nexos adecuados entre el conocimiento y la acción (Marrero, 1993). Para ello, se presentan a continuación las clases de dos profesores universitarios y sus respectivas observaciones didácticas.

### 5.2.1 Discurso del Profesor 1 y Análisis

#### DATOS DEL PROFESOR 1 Y DE SU CLASE

Nombre de la institución	Sexo y edad del profesor:	Título académico:	Años de antigüedad:
Facultad de Ciencias (U.C.V)	Masculino. 42 años	Doctor en Química	12

Grado Escolar	Número de Estudiantes	Numero de Varones	Número de Hembras:
Estudiantes del 5to Semestre	55	20	35

Día de Clase	Hora de Clase:	Tema Trabajado:	Tiempo de Duración:
18/05/09	11:00 – 12:40 pm	Reacciones Redox	2 h (académicas)

#### CLASE I DEL PROFESOR 1

	DISCURSO DEL PROFESOR 1	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	Fíjense, uno de los ejercicios que les puede causar problemas para resolver es el problema 21. Es un problema del Skoog que tiene una solución de $\text{Fe}^{2+}$ y $\text{Fe}^{3+}$ (50 mL), titulan con EDTA a pH = 2. (No se entiende la grabación)	Alerta sobre dificultad posible Identifica el tema a trabajar
2.	Bueno, eh... energía potencial. Ok entonces, fíjense, es simplemente aplicar el criterio del kps, despejar una concentración de cobre, de cúprico, quedaría la concentración de cobre (cúprico) por la concentración de OH al cuadrado, igual al Kps.	Identifica tipos de ejercicios
3.	Bueno lo otro para seguir practicando esto, para ver... Aja ahora, al contrario otro tipo de problema que se les puede presentar, es el siguiente, ahora se les da el Kps para que calculen el potencial estándar. Entonces fíjense, la constante de solubilidad para el sulfito de plata es $1,5 \cdot 10^{-14}$ , entonces me piden calcular el potencial, para ese proceso.	Identifica otros tipos de ejercicios
4.	Yo, luego voy a montarles en la página web, la tabla con los potenciales, para que lo traigan para el examen. Entonces buscan en su tabla y se van a encontrar este tipo de reacción:	Facilita la información de datos

5.	$Ag_2SO_3 + 2e^- \leftrightarrow 2Ag^+ + SO_3^{2-}$ $Kps = [Ag^+]^2 \times [SO_3^{2-}] = 1,5 \times 10^{-14}$	Copia en la pizarra un ejercicio
6.	<p>Un alumno pregunta: profe, pero no tiene demás dos electrones, en la tabla de potenciales solo hay uno. Resp. No, no está demás, porque la reacción que debemos tomar en cuenta es la siguiente:</p> $2Ag^+ + 2e^- \leftrightarrow Ag_{(s)} \quad E^0 = 0,799V$ <p>Porque si al sulfito no le va a pasar nada, el que va a sufrir el proceso redox va a ser la plata.</p>	Resuelve una duda
7.	<p>Aquí lo que hay que tomar en cuenta es lo siguiente, que la plata genera dos plata, al sulfito no le va a pasar nada, el que se reduce es la plata. Cuando buscan el potencial de plata reportado en la tabla, observan esta reacción de Ag + que produce plata sólida, con un solo electrón, y lo multiplicamos por dos, por la cantidad de átomos de plata en la reacción. Y el voltaje no se ve afectado por la multiplicación por dos.</p> <p>Es importante que así multipliquen la semi-reacción por la cantidad de moles que se den, el voltaje es el mismo. Como ya habíamos demostrado con la ecuación de Nerst, la estequiometría de la reacción no afecta a este voltaje.</p> <p>Otra cosa es que cuando tú tienes el voltaje estándar, es cuando la actividad es 'igual a uno. Una de las cosas que hemos estado estudiando es que cuando la actividad es uno, para que esté en condiciones estándar, las concentraciones ¿deberían ser cuánto? Uno molar. Entonces debemos asumir que cuando realizamos estos problemas, estamos trabajando en condiciones estándar, y esto implica que la concentración de plata, o de los reactivos que estén incluidos en una reacción debe ser de uno molar.</p>	Explica el ejercicio y recuerda conceptos
8.	<p>¿Cómo sería la ecuación de Nerst en esta reacción?</p> <p>Como es la reacción global</p> $E_{Ag^+} = 0,799 - \frac{0,0591}{2} \text{Log} \frac{1}{[Ag^+]^2} = 0,799 - 0,409 = 0,390V$ <p>Entonces este potencial, verifiquenlo....</p> <p>Bueno, esto es lo máximo que puede colocarle uno de complejidad en estos problemas...</p>	Explica el ejercicio y señala grado de dificultad
9.	<p>Ok, fíjense, lo que les estaba explicando ahorita a su compañero, es que todas las reacciones químicas se pueden ver como procesos redox. Uno de ellos, puede ser, lo podemos poner en el electrodo. Por ejemplo la formación de complejo, también puede indicar un proceso redox. Entonces fíjense, un complejo amino sencillo, puede pasar de un sólido a un cobalto 3<sup>+</sup>.</p> <p>Este proceso amino, se puede ver también como un proceso redox, los electrones aquí implican simplemente que hay un cambio de potencial, la cuestión es que se me disocia, entonces estos potenciales también se pueden calcular. ¿Y porque encierro esto? Pues aparte de que es un problema del Skoog, se puede ver como de manera físico-química, se pueden calcular las constantes de equilibrio que están reportadas en el libro, que se obtienen en</p>	Resuelve una duda particular a todo el salón

	<p>condiciones estándar a uno molar, con los potenciales basado en su referencia de hidrogeno. Entonces desde el punto de vista físico-químico, la electroquímica ha permitido obtener la mayoría de las constantes de equilibrio que ustedes conocen: Kps, la constante de formación del complejo.</p> <p>Inclusive reacciones acido-base, sistemas complejos, sistemas orgánicos, también se pueden determinar de manera electroquímica. Simplemente, sabiendo utilizar la ecuación de Nerst. Lo único que debemos tener cuidado en el lab. Es que estén en las condiciones adecuadas, estándar.</p>	
10.	<p>Entonces, bueno en esta reacción se tiene un potencial de - 0,763. Me piden cual es el potencial de esto.</p> $\text{Zny}^{2-} + 2e^{-} \leftrightarrow \text{Zn}_{(s)} + \text{y}^2 \quad E = -0,763V$ <p>¿Aquí no necesitamos el Kps verdad? Porque kps para los sólidos es saturado. Que necesitamos para este complejo?, una constante de formación global del complejo:</p> $\beta = 3,2 \times 10^{16} = \frac{[\text{Zny}^{2-}]}{[\text{Zn}^{2+}] \times [\text{y}^{4-}]}$ <p>¿Y cómo haríamos aquí, me quedaría 1/ [Zn<sup>2+</sup>] verdad?, y la concentración de Zn<sup>2+</sup> ¿cómo la podemos obtener? Simplemente despejando de la constante de formación global.</p> <p>Ok, aquí el problema que se nos presenta es el siguiente, cual es la concentración de EDTA y cuál es la concentración del complejo de Zny<sup>2-</sup>. Pero como son condiciones estándar, ¿qué pasa? tenemos concentraciones de 1 M.</p> $E_{Ag^+} = -0,763 - \frac{0,0591}{2} \text{Log} \frac{[\text{y}^{4-}] \times [3,2 \times 10^{16}]1}{[\text{Zny}^{2-}]} = 1,25V$ <p>Donde [y<sup>4-</sup>] = 1 M y [Zny<sup>2-</sup>] = 1 M.</p> <p>Entonces, no solo podemos trabajar con Kps, sino también con constantes de formación de complejos. Verifiquen entonces, que este voltaje les de esto...</p>	Explica un segundo ejercicio
11.	<p>Ok, continuamos con el problema 18-26 del Skoog.</p> <p>Quizás el más complejo que puedan resolver es este, y la respuesta tiene que ser 0,1 V.</p> $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+} + e^{-} \leftrightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_2^{+} + 2\text{NH}_3$ $\text{Cu}^{2+} + e^{-} \leftrightarrow \text{Cu}^{+} \quad E^{\circ} = 0,153V$ $\text{Cu}^{+} + 2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_2^{+} \quad \beta^{\circ} = 7,2 \times 10^{10}$ $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+} \quad \beta^{\circ} = 5,62 \times 10^{11}$	Indica el nivel de dificultad del nuevo problema
12.	<p>Fíjense, que lo que debemos tomar en cuenta aquí, es que para la ecuación de Nerst, estas son soluciones, por lo que se trata al cuproso con este β y el cúprico con el segundo β.</p> <p>¿Y qué pasa con las concentraciones? Estamos trabajando con concentraciones estándar, por lo que las concentraciones son 1 M. Y las concentraciones de amoníaco también serán 1 M. Sin embargo, que sean concentraciones 1 M, no tiene relevancia para el amoníaco, porque en alguna</p>	Explica el tercer problema

	<p>parte de la ecuación de Nerst, se tienen que ir las concentraciones de amoníaco. Esto es lo único complejo aquí. La concentración de <math>\text{Cu}^+</math> ¿a quién va a ser igual?</p> $\text{Cu}^+ = \frac{\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+}{7,2 \times 10^{10} \times [\text{NH}_3]^2}$ $\text{Cu}^{2+} = \frac{\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^{2+}}{5,62 \times 10^{11} \times [\text{NH}_3]^4}$ $E^\circ = 0,153 - \frac{0,0591}{1} \text{Log} \frac{5,62 \times 10^{11}}{7,20 \times 10^{10}} = 0,153 - 0,053 = 0,1V$ <p>Verifiquen... fíjense, que quedó una relación de las constantes <math>\beta</math>. Verifiquen en esta ecuación, que se les cancelen las concentraciones de amoníaco. Y ya saben que la concentración de las demás, que están basadas en las concentraciones estándar son 1 M. De todos los problemas de esta guía, este es el más complejo.</p>	
13.	<p>Ok, resolviendo el problema, pasamos entonces al siguiente capítulo, que es el capítulo 19 en la edición mía vieja.</p> <p>Ok, al resolver la situación redox, ya sabemos que es lo que está pasando, pero ¿cuál es el problema aquí?, el problema es que yo no sé por qué siempre se me consumen en el cálculo los potenciales estándar, con las dos semi-reacciones. Lo malo que yo le veo a este problema, es que dependiendo de la nomenclatura, vamos a calcular el potencial, cuando me lo expresan de esta manera:</p> $\text{Pb/Pb}^{2+} (0,1393 \text{ M}) // \text{Cd}^{2+} (0,0511 \text{ M})/\text{Cd}$ <p>Esto es lo que pasa cuando combinamos ya las dos semi-reacciones, entonces podemos calcular el potencial neto de estas celdas</p> <p>Entonces, vamos a calcular estos potenciales por medio de la ecuación de Nerst, como semi-reacciones separadas y como una reacción global.</p> <p>Aquí como estamos hablando de potenciales redox, pues restamos el potencial cátodo menos ánodo... o podemos hacerlo global, invirtiendo el signo del que se oxida. ¿Cuál será la reacción global que está ocurriendo ahí?</p>	<p>Usa bibliografía como punto de referencia.</p> <p>Propone la resolución de otro ejercicio semejante</p>
14.	$\text{Pb} + \text{Cd}^{2+} \leftrightarrow \text{Pb}^{2+} + \text{Cd}_{(s)} \quad \text{Reacción Global}$ <p>Ok, el voltaje estándar del plomo es de - 0,126 V y el del cadmio - 0,403 V. Aquí se puede ver si la reacción es espontánea o no Porque fíjense que los dos tienen voltajes estándares negativos, ¿qué significa eso? Que los dos tienden a oxidarse y no a reducirse. Este voltaje final tiene que dar - 0,290 V. entonces la reacción ¿es o no es espontánea? ¿No es espontánea, verdad? Ok.</p> <p>Ok, vamos a resolver este problema como les estaba explicando, primero, comencemos por las semi-reacciones, primero planteamos el potencial del plomo, el plomo 2+ pasa a plomo sólido con un voltaje de - 0,126 V:</p> $\text{Pb}^{2+} + 2e^- \leftrightarrow +\text{Pb}_{(s)} \quad E^\circ = -0,126V$ <p>Al aplicar la ecuación de Nerst, ¿cómo les queda el potencial?</p> $E^\circ = -0,126 - \frac{0,0591}{2} \text{Log} \frac{1}{0,1393} = -0,151V$	<p>Explica paso por paso</p>

	<p>Ahh, por favor verifiquen...</p> <p>Y ahora con el cadmio:</p> $Cd^{2+} + 2e^{-} \leftrightarrow +Cd_{(s)} \quad E^{\circ} = -0,403V$ $E^{\circ} = -0,403 - \frac{0,0591}{2} \text{Log} \frac{1}{0,0511} = -0,441V$ $E_{celda} = E_{cátodo} - E_{ánodo} = 0,441 - (-0,151) = -0,29V$ $E_{celda} = -0,29V$	
15.	<p>Ahora, lo podemos hacer de manera global:</p> $E_{celda} = E^{\circ}_{celda} - \frac{0,0591}{2} \text{Log} \frac{1}{[Cd^{2+}]} = -0,151V$ <p>Ahora en el potencial estándar de la celda, hay que cambiarle el signo al oxidante, perdón al agente que se oxida. ¿Quién se oxida allí? ¿El plomo o el cadmio?, el plomo, entonces ¿a quién se le cambia el signo?, al potencial del plomo.</p> $E^{\circ} = 0,126 - 0,403 - \frac{0,0591}{2} \text{Log} \frac{1}{0,0511} = -0,29V$ <p>Cualquiera de las dos maneras que ustedes lo planteen es válido hacerlo, debe darles igual. Los que lo hacen por separado tienen que plantearlo, con semi-reacciones; los otros que lo quieran hacer más rápido, lo hacen de manera global, el único problema está en que tienen que tener cuidado con los signos de los potenciales, tienen que invertir el signo al que se está oxidando o al reductor.</p>	Resuelve el ejercicio por otra vía. El profesor está abierto a nuevas opciones
16.	¿Quieren hacer otro de estos? Sí (Responden los alumnos)	Interacciona con los alumnos
17.	¿Tienen alguna duda aquí?	Pregunta si hay dudas
18.	Ok, hacemos un último ejercicio de estos y hacemos uno de constante de equilibrio y nos vamos, para terminar con estos dos capítulos y así comenzar el miércoles con lo que quiero que dediquen la mayor parte del tiempo.	Inicia el cierre
19.	Ok, Tenemos un electrodo que va a ser este: $Fe^{3+}$ (0,0301 M) y el otro electrodo es: $Fe^{2+}$ (0,0760 M). Este ejercicio lo coloqué yo, en el parcial del semestre pasado y me lo contestaron solo como tres personas. No sé, como que lo vieron muy complejo.	Alerta a sus estudiantes de la dificultad del problema
20.	<p>Entonces, el potencial redox de <math>Fe^{3+}</math> a <math>Fe^{2+}</math> es de 0,771 V y el del complejo ciano de hierro es de 0,360 V. La única diferencia aquí, es que no estamos trabajando con condiciones estándar, eso es porque les están dando las concentraciones, si no se las dan, entonces, asuman que es 1 M ok...</p> <p>El voltaje de la celda debe darles 0,286 V</p> $Fe^{3+} + V^{2+} \leftrightarrow Fe^{2+} + V^{3+}$ <p>El caso del <math>Fe^{3+}</math> al <math>Fe^{2+}</math> ¿que implica? Una reducción. Entonces ¿el otro tiene qué? Oxidarse. ¿Quién es el cátodo? El hierro Y ¿quién es el ánodo? El ciano</p>	Explica el último problema

	<p>Por último lo más difícil aquí, es hallar la constante de equilibrio de una reacción a través de un método redox. Entonces, al colocar un electrodo, obviamente va a sufrir un paso de corriente y el voltímetro les va a indicar el voltaje que están midiendo, pero al cabo de cierto tiempo, esa reacción se va a paralizar.</p> <p>Por ejemplo si yo conozco esta reacción redox y lo pongo en contacto, tendrá cierto voltaje, pero llegara un momento en el que una vez que se consume el reactivo límite, la tangente es igual a la reacción. Obviamente las concentraciones que van a llegar ahí, es cuando alcanza el equilibrio. En este caso, el E de la celda será:</p> $E_{celda} = E^{\circ}_{celda} - 0,0591 \times \text{Log} \frac{[V^{3+}] \times [Fe^{2+}]}{[Fe^{3+}] \times [V^{2+}]}$ <p>Entonces, cuando yo les coloco estos problemas, fíjense que el consumo de esto, es el consumo inicial, este es el voltaje inicial.</p> <p>Cuando yo halle la constante de equilibrio, ¿qué va a pasar?</p> <p>Que se consumen los reactivos, vamos a suponer que estén en cantidades estequiométricas y que este voltaje debe ser igual a cero, cuando se alcanza el equilibrio, y ¿qué pasa con esto? Estas son las concentraciones en equilibrio, así que esto pasa a ser cero...</p> <p>Entonces ¿yo escribo la constante de equilibrio cómo?:</p> $0 = E^{\circ}_{celda} - \frac{0,0591}{1} \times \text{Log}K$ $E^{\circ}_{celda} = 0,0591 \times \text{Log}K$ $K = 10^{(0,286/0,0591)} = 69,06$ <p>¿De qué depende entonces la constante de equilibrio? De la E estándar de la celda y del número de electrones que se transfieren en la reacción balanceada global. En el ejemplo más simple, los electrones transferidos ¿cuánto es? uno...</p> <p>¿Les parece complicado esto?</p>	
21.	<p>Bueno... cual será la constante de esta celda, cuando alcanza el equilibrio:</p> $Fe(CN_6)^{4-} \text{ (0,00309 M) y } Fe(CN_6)^{3-} \text{ (0,1564 M)}$ <p>Bueno es interesante, háganlo... esto lo coloque en el parcial pasado, que me hallaran la constante de equilibrio de esta reacción.</p>	Deja planteado otro ejercicio, para hacer en casa...
22.	<p>Entonces, fíjense, con este repaso, yo lo que quería es que estuvieran claros con los detalles que pueden siempre afectar las reacciones químicas, que tienen que ver con las redox.</p>	Concluye el tema.
23.	<p>Ahora, realmente tendríamos que enfocarnos en las aplicaciones, porque es lo que ustedes van a hacer en los laboratorios. Para ello, nosotros vamos a trabajar con estas aplicaciones, vamos a trabajar con lo que se conoce como agentes del petróleo, agentes oxidantes y ya para darle introducción a la clase del miércoles</p>	Habla de las aplicaciones del tema
24.	<p>Como puedo complicar esto, les puedo mandar a calcular el <math>\Delta G</math> de la reacción. Los alumnos se ríen...</p>	Plantea algo más del tema

	Vean su definición y verán que se puede sacar	
25.	Fíjense, en el primer paso cuando llegan al laboratorio y van a hacer una reacción redox, es importante investigar que todas la especies están oxidadas o reducidas, si el analito que van a determinar, está oxidado o reducido, no puede existir estado intermedio, porque si no la reacción no es cuantitativa.	Da consejos para cuando vean el laboratorio
26.	Desde el punto de vista analítico, existen dos tipos de reductores u oxidantes auxiliares. Cuando se trata de los reductores y para que podamos trabajar con los ejercicios del Skoog, se encuentran el:  Reductor de Jones $2Zn_{(s)} + Hg^{2+} \leftrightarrow Zn^{2+} + ZnHg_{(s)}$ Ó el Reductor de Walden $Ag_{(s)} + Cl^{-} \leftrightarrow AgCl_{(s)} + e^{-}$	Plantea los reductores más utilizados
27.	En el laboratorio se coloca unas granallas de Zn en un beacker, se le agrega una solución preparada de 0,1M de Cloruro de Mercurio y se espera a que se amalgame. Ok... ah... no, es fácil reconocerlo, porque la amalgama tiene una apariencia metálica, en la práctica va específicamente, de un gris opaco metálico a un gris completamente metálico. Ok, ahí ya sabemos que la reacción ya está amalgamada. ¿Cuál es la razón? bueno porque si yo le agrego Zn al cloruro de plata, ¿qué va a pasar? el analito se me reduce, y ¿qué me va a quedar en solución? el $Zn^{2+}$ , que es el que me va a quedar retenido en la reacción. Como se elimina la celda por filtración, al igual que el cloruro de plata del reductor de Walden.	Explica cómo se obtienen los reductores en el laboratorio.
28.	Esta reducción es extremadamente costosa, tanto que, yo creo que se utiliza nada más para hacer los ejercicios, porque en el laboratorio es muy caro. Porque hay que trabajar con $AgNO_3$ y creo que cien gramos de $AgNO_3$ está costando alrededor de un millón de bolívares.	Indica lo costoso del reactivo $AgNO_3$
29.	Aquí es cuando aparece el problema de la tinta indeleble. Porque para abaratar los costos, la tinta tiene que llevar el fenol, que quema el dedo. Por eso es que se coloca etanol para intentar disolver el fenol.  Pero si se le agrega etanol, se vuelve puro alcohol la tinta, y por eso se coloca el fenol, pero que pasa, para que sea tinta indeleble, también debería llevar ppm de nitrato de plata, habría que hacerlo, pero no se hace, como es muy costoso se le agrega el fenol, pero el fenol quema el dedo, incluso a muchos se les inflama el dedo.  Por eso se le agrega un solvente, el hexano, para que le quite la grasa al dedo, y si tiene la grasa, se protege el dedo. Pero tiene que colocarse la grasa porque si no se te quema el dedo. Entonces ese es el problema de la tinta indeleble, que no se le agrega el nitrato de plata, que es el que lo hace indeleble, la original, la de control de calidad. Ese es el problema, que por más que sea, que hagas lo que hagas...por supuesto no se le puede incrementar el contenido de fenol porque si no imagínense, la quemada va a ser mundial.	Explica el problema de la tinta indeleble: el alto costo de la $AgNO_3$
30.	Ok, fíjense, desde el punto de vista práctico, cuál es la diferencia entre el	Diferencia entre

	<p>reductor de Walden y el reductor de Jones:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"><b>Walden</b></td> <td style="text-align: center; width: 50%;"><b>Jones</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>Cr^{3+}</math> no es reducido</td> <td style="text-align: center;"><math>Cu^{2+} + e^{-} \leftrightarrow Cu^{+}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>Cu^{2+} + e^{-} \leftrightarrow Cu^{+}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>Cu^{2+} + 2e^{-} \leftrightarrow Cu_{(s)}</math></td> </tr> </table> <p>Ojo con esta tabla y los problemas chicos. Deben siempre chequear con los libros cual es la reducción que corresponde, para poder utilizar adecuadamente los reductores.</p>	<b>Walden</b>	<b>Jones</b>	$Cr^{3+}$ no es reducido	$Cu^{2+} + e^{-} \leftrightarrow Cu^{+}$	$Cu^{2+} + e^{-} \leftrightarrow Cu^{+}$	$Cu^{2+} + 2e^{-} \leftrightarrow Cu_{(s)}$	los reductores y da tips sobre ellos
<b>Walden</b>	<b>Jones</b>							
$Cr^{3+}$ no es reducido	$Cu^{2+} + e^{-} \leftrightarrow Cu^{+}$							
$Cu^{2+} + e^{-} \leftrightarrow Cu^{+}$	$Cu^{2+} + 2e^{-} \leftrightarrow Cu_{(s)}$							
31.	<p>Ahora bien, si ahora quiero oxidar al analito en vez de reducirlo, utilizo entonces oxidantes auxiliares como el Bismutato de sodio (Indicador de manganeso)</p> $NaBiO_{3(s)} + 4H^{+} + 2e^{-} \leftrightarrow BiO^{+} + Na^{+} + 2H_2O$ <p>Ocurre una oxidación, es un oxidante totalmente violento y fuerte. Es uno de los pocos que puede llevar al manganeso de <math>Mn^{2+}</math> a <math>Mn^{7+}</math>. Esta es una de las pruebas analíticas que se utilizan, lo vamos a ver más adelante cuando veamos la marcha, para reconocer manganeso en la solución, como el <math>Mn^{2+}</math> es incoloro, al oxidarse se puede observar el color, correspondiente al <math>Mn^{7+}</math>.</p> <p>Se elimina por filtración...</p> <p>Y el otro oxidante es el peróxido de sodio, o peróxido de hidrógeno, fíjense que el agua oxigenada es extremadamente oxidante, de hecho toda muestra orgánica, cualquier tejido, la sangre, plasma sanguíneo, cualquier tejido orgánico, que se tenga que llevar a una solución, hay que oxidarla. Una manera de oxidarla es con el ácido sulfúrico, pero ¿qué pasa? El ácido sulfúrico contiene, sulfato de calcio, que es soluble, entonces, con el ácido nítrico, un oxidante suave, descomponemos mejor, porque se ataca la materia orgánica, de bajo peso molecular, calentamos. Luego hay que llevarlo al carbón, se utiliza mucho carbón, entonces hay que oxidar con un oxidante extremo, que ese es el peróxido...</p> <p>Y finalmente se utiliza el ácido sulfúrico o perclórico.</p> <p>Siempre el problema de esta reacción, es que hay que agregarlo gota a gota, cuando por ejemplo, le agregas un mililitro a un reactivo, algunos compuestos orgánicos forman peróxidos, y los peróxidos orgánicos son explosivos...</p> <p>Esto es lo que causa la diferencia entre aceites lubricantes y aceites comestibles... Porque por ejemplo, cuando la margarina sabe a rancio es porque tiene mucha cantidad de Fe o Cu, en este caso hay que añadir el reactivo muy lentamente por el proceso de formación de peróxido. Entonces los aceites lubricantes no tienen este problema, se les agrega sulfúrico, se deja calcinar, se le agrega peróxido, cumpliendo todos los pasos o se puede disolver en solventes orgánicos. Pero la margarina, los aceites comestibles, los aceites de maíz, el aceite de etanol, todos esos, son muy complicados de obtenerlos en solución.</p> <p>Entonces, una vez que tenemos el analito, en el estado de oxidación que nos interesa, entonces lo voy a titular con una solución con un reductor o un oxidante.</p>	Señala dos oxidantes importantes y sus aplicaciones en la vida diaria						

32.	Y esa es la clase que vamos a tener el miércoles, vamos a ver cuáles son las soluciones reductoras patrón y cuáles son las soluciones oxidantes patrón y lo más importante, cómo se normalizan esas soluciones, porque igualmente, los oxidantes y reductores muy fuertes son muy inestables, y reaccionan con el ambiente, entonces todo el tiempo hay que normalizarlas, entonces tenemos que conseguir los estándares primarios para los reductores y los estándares primarios para los oxidantes, Ok, entonces, eso es lo que vamos a trabajar en la clase del viernes. El viernes nos vemos...	Cierra la clase e introduce la siguiente
-----	---	--

## ANÁLISIS DE DATOS DEL PROFESOR 1

Se realizaron dos sesiones de dos horas cada una a la materia: Analítica I, materia obligatoria correspondiente a la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias de la U.C.V. (Universidad Central de Venezuela). Las instalaciones de esta facultad están en condiciones medianamente óptimas. El salón donde se desarrolló la clase era grande de aproximadamente 70 pupitres, donde se tuvo una asistencia 55 personas aproximadamente. El aula estaba bien ventilado, ya que tenía grandes ventanales, las paredes recién pintadas, los pupitres en buen estado, tenía una gran pizarra con tiza y otra acrílica para utilizarla con marcadores (marcadores que traía el profesor). En general el aula estaba limpia.

Los recursos que utiliza son: pizarra acrílica, marcadores y hojas con los problema resueltos a mano. El profesor no realiza cursos de actualización docente, mas sí asiste a congresos de química y se actualiza en las nuevas técnicas que aparecen en el área de química analítica. La Internet y los papers son de suma importancia. Pero en la docencia como tal no se ha actualizado...

El docente prepara la clase 3 horas antes. La clase es interactiva, los alumnos van siguiendo la clase y ocurre un feedback entre alumno- docente (Párr. 16). Les pregunta siempre a sus alumnos si entendieron, si tienen dudas o si quieren seguir con otro ejercicio (Párr. 16 y 17). El profesor va explicando en todo momento lo que va escribiendo en el pizarrón y va aclarando dudas o errores que pueda haber en el libro de texto que se utiliza. Como los alumnos no tienen su libro, el profesor dicta los problemas y luego los resuelve en la pizarra, colocando antes las reacciones pertinentes (Párr. 5, 8, 10, 11, 12, 14, 15 y 20). Antes de cada problema, se da una

breve explicación verbal de cómo puede resolverse y luego lo resuelve con números en la pizarra (Párr. 7, 8, 10, 12, 13, 14, 20). Les pide a los alumnos verifiquen lo que está sucediendo y pregunta si hay dudas. Aclara las dudas en el momento (Párr. 6, 9).

Siempre espera unos minutos a que los alumnos resuelvan el problema y luego les dice que lo pueden hacer por partes o de manera global, indicando que cada quien lo haga como mejor lo entienda. Les indica que de cualquier forma es válido hacerlo, siempre y cuando se tenga cuidado con los signos (Párr. 15). Y se vale de la herramienta web para enviar información correspondiente a la clase y al parcial. Para este caso quedó en enviar la tabla de reacciones (Párr. 4).

Es un profesor abierto, accesible para sus alumnos, en clase y fuera de ella, en consulta (Párr.15). Se preocupa porque entiendan. Introduce las clases indicando la finalidad de dar el tema nuevo. En este caso, indica que se necesitará en el laboratorio de analítica, que es lo que se realiza en la práctica. Los alumnos se muestran interesados (Párr.23, 25, 27).

Con frecuencia, utiliza palabras como “fíjense”, “verifiquen”, para llamar la atención del estudiante y elevar su grado de concentración en el tema. Además, trae a acotación vivencias personales académicas relacionadas con el ejercicio explicado antes, lo que llama la atención de los alumnos, ya que queda sabiendo que ese ejercicio ha estado en evaluaciones anteriores y que solo lo contestaron, en ese entonces, como tres personas solamente (Párr. 19).

El docente lleva un seguimiento lógico de la clase y les da a los alumnos las aplicaciones de los oxidantes y reductores, para que entiendan el estudio de los mismos y su importancia. Menciona por ejemplo, el caso de la margarina y los aceites comestibles, explica a qué se debe que la margarina sepa a rancio y porque es más fácil obtener los aceites comestibles en solución que la margarina en solución. Además menciona que el agua oxigenada permite solubilizar la sangre porque la oxida y señala el problema de la tinta indeleble – producida por la escuela de química -, lo costoso de sus reactivos. Con esto recalca aplicaciones de lo que se está hablando, con hechos de la vida real (Párr. 29, 31).

Al final de la clase, al menos 5 alumnos se dirigen al escritorio del profesor a preguntarle dudas, que el profesor responde ordenadamente. Siempre mantiene una distancia y un respeto cuando conversa con sus alumnos y el profesor siempre llega puntual.

### DATOS DE LA CLASE II DEL PROFESOR 1

Día de Clase	Hora de Clase:	Tema Trabajado:	Tiempo de Duración:
21/05/09	9:00 – 10:35 am	Ejercicios de reacciones redox	2h y 5 min. ( académicas)

### CLASE II DEL PROFESOR 1

	DISCURSO DEL PROFESOR	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	Ok. Vamos a ver si podemos hacer cuatro ejercicios hoy, los primeros cuatro de la segunda mitad del capítulo 20. Vamos entonces con el primero, el número 20.44 del Skoog.	Introduce la clase. Controla el tiempo
2.	<u>Problema 1.</u> Una masa de 4,971 gr. que contenía, el mineral Telurita, se disolvió y se trató con 50 mL de dicromato de potasio 0,03114 M. La reacción es la siguiente: $3\text{TeO}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8\text{H}^+ \leftrightarrow 3\text{H}_2\text{TeO}_2 + 2\text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ $6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \leftrightarrow 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ Cuando se completó la reacción, el exceso de dicromato, necesitó de una valoración por retroceso con 100,05 mL de $\text{Fe}^{2+}$ , 0,1135 M. Calcule el porcentaje de óxido de telurio o de telurita en la muestra. Este porcentaje tiene que dar 13,16 %.	Dicta el problema 1
3.	Aquí uno de los problemas es plantear las reacciones que corresponden con el problema. Entonces, fíjense, como es una valoración por retroceso, ustedes van a tener un exceso de dicromato y este exceso de dicromato estará mezclado con $\text{Fe}^{2+}$ patrón. Entonces como van a obtener los moles que reaccionaron de dicromato?: Tenemos los moles en exceso: $n \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} = 1,9 \times 10^{-4} \text{ moles}$ Y los moles totales: $n_{\text{TOTALES}} \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} = 1,56 \times 10^{-3} \text{ moles}$	Explica el problema 1

	<p>Entonces, los moles que reaccionaron:</p> $n_{REACCIONAN} Cr_2O_7^{2-} = 1,56 \times 10^{-3} moles$ <p>Y al tener los moles que reaccionaron, podemos obtener los moles de óxido de telurio:</p> $n TeO_2 = 4,1 \times 10^{-3} moles$ $PM_{TeO_2} = 159,5988 g/mol$ $m TeO_2 = 0,6545g$ <p>Y con esto ya podemos obtener el porcentaje de óxido de telurio:</p> $\%TeO_2 = \frac{0,6545g}{4,9771g} \times 100 = 13,16\%$	
4.	Les digo que es importantísimo que sepan balancear la ecuación porque el 90% de los estudiantes, no balancean bien y luego tienen problemas en los cálculos. Recuerden que si no balancean bien, no les va a salir el problema nunca.	Aconseja para resolver adecuadamente el problema 1
5.	Yo le dije a María que me colocara en la página web la tabla de potenciales, esta viene de un Handbook, por lo que está mucho más completa que la del Skoog.	Da Información de datos
6.	Bueno, ¿alguna duda? Ok, ahora vamos a hacer un problema más completo, el problema es el número 20.47 del Skoog	Pregunta si hay dudas
7.	Fijense, aquí vamos a hacer algo, que es trabajar con los reductores auxiliares para tener el analito que nos interesa.  En este problema tengo que utilizar ambos reductores para poder diferenciar el contenido de hierro y vanadio de una muestra, ¿cómo lo hacen?, bueno, utilizando el reductor de Jones y de Walden, para pasar el $Fe^{2+}$ a $Fe^{3+}$ y el óxido de vanadio a vanadio en estado elemental. Con esto vamos a resolver un problema, donde nos piden hallar el contenido de hierro y vanadio en una muestra. (---)	Indica un preámbulo del problema 2, donde se utilizan dos reductores auxiliares
8.	<u>Problema 2.</u> Una muestra de 2.759 g, que contenía tanto hierro como vanadio, se disolvió en soluciones y se convirtieron los elementos a $Fe^{3+}$ y $V^{5+}$ . La solución se diluyó a 500 mL y una alícuota de 50 mL se hizo pasar a través de un reductor de Walden y se valoró con 17,74 mL de $Ce^{4+}$ 0,1 M. Una segunda alícuota de 50 mL, se hizo pasar a través de un reductor de Jones y necesitó 44,67 mL de la misma solución de $Ce^{4+}$ para alcanzar el punto final. Calcule el porcentaje de óxido férrico y del pentóxido de vanadio. Resp. 13,34% y 47,85%, respectivamente.	Dicta el problema 2
9.	$PM_{V_2O_5} = 181,88 g/mol$ $PM_{Fe_2O_3} = 169,69 g/mol$ <p>Walden</p>	Copia Datos y reacciones del problema 2

	$V(OH)_4^+ + 2H^+ + e^- \leftrightarrow VO^{2+} + 3H_2O$ <p style="text-align: center;">Jones</p> $V(OH)_4^+ + 4H^+ + 3e^- \leftrightarrow V^{2+} + 4H_2O$ <p style="text-align: center;">Primera titulación:</p> $Ce^{4+} + Fe^{2+} \leftrightarrow Ce^{3+} + Fe^{3+}$ $Ce^{4+} + VO^{2+} + 3H_2O \leftrightarrow V(OH)_4^+ + Ce^{3+} + 2H^+$ <p style="text-align: center;">Segunda titulación (reductor de jones):</p> $Ce^{4+} + Fe^{2+} \leftrightarrow Ce^{3+} + Fe^{3+}$ $3Ce^{4+} + V^{2+} + H_2O \leftrightarrow V(OH)_4^+ + 3Ce^{3+} + 4H^+$	
10.	<p>Entonces como vamos a resolver este problema. La muestra cómo <math>Fe^{3+}</math>, va a pasar a <math>Fe^{2+}</math>, tanto para Walden como para Jones. El siguiente paso es balancear, las dos reacciones.</p> <p>Fíjense, que en la primera titulación, ¿a quienes vamos a tener nosotros?</p> <p>¿Los moles de <math>Ce^{4+}</math> van a ser igual a quién?</p> $moles Ce^{4+} = moles Fe + moles V$ <p>Y los moles de <math>Ce^{4+}</math> los tenemos... Sí, ¿estamos de acuerdo?...</p> <p>Pero en la segunda titulación ¿qué pasa?</p> $moles Ce^{4+} = moles Fe + 3moles V$ <p>Fíjense que entonces aquí nos encontramos con dos ecuaciones y con dos incógnitas cada una, pero los moles de Fe se me van y de esta manera podemos obtener los moles de Vanadio...</p> <p>Ok, entonces háganlo...</p> $(-1) \times [1,774 \times 10^{-3} = moles Fe + moles V]$ $4,467 \times 10^{-3} = moles Fe + 3 moles V$ $2,693 \times 10^{-3} = 2 moles V$ <p>(...) Aja... esto lo divides entre dos y te dan los moles de vanadio.</p> <p>Ahí... Ok... gracias... (Estudiante)</p> <p>Entonces,</p> $moles V = 1,3465 \times 10^{-3} moles \quad (\text{en } 50 \text{ mL})$ $V_2O_5 \times \frac{50}{500} \times 2 \times 181,88 = 48\%$	Explica el problema 2
11.	<p>(Los alumnos se encuentran trabajando en los cálculos y le dan las respuestas al profesor)</p> <p>Profe, y cómo se hallan los moles de Hierrooo... (Estudiante)</p>	Interacciona con los alumnos

	Ya va, pero deja los nervios... te dio ya 47,85 %?... Sí... a ok, bueno fácil, porque al tener los moles de vanadio, y los de $Ce^{4+}$ , los moles de hierro se obtienen, restando... Estos problemas son muy sencillos, lo que hay es que resolverlos con calma...	
12.	<p>Profe y con la segunda titulación ¿se puede hacer también no? Sí, claro se puede hacer también, pero hay que multiplicar los moles vanadio por tres para poder despejar los de hierro (...)</p> <p>Ok, yaa ¿hallaron los de hierro ya?, que los veo conversando mucho... ¿cuánto les da? Esto es un parcial tipo ok, les estoy cronometrando el tiempo, luego no me digan que no tuvieron tiempo para el parcial...</p>	Llama la atención y pide silencio y concentración
13.	$\text{molesFe} = (1,774 \times 10^{-3} - 1,3465 \times 10^{-3})\text{moles}$ $\text{molesFe} = 0,42 \times 10^{-3}\text{moles}$ <p>Ok. Con estos moles de hierro, obtenemos los moles de óxido férrico y realizando las diluciones correspondientes y utilizando el PM, finalmente daremos el valor del porcentaje, que necesitamos, que es de 13,34%.</p>	Continúa con la explicación
14.	Otra manera de resolverlo es, por medio de métodos gravimétricos, pero eso aún no lo hemos visto, ya lo haremos cuando veamos gravimetría.	Habla acerca de otro modo de resolver el problema 2
15.	(En este espacio resuelve dudas individuales acerca del problema)	Resuelve dudas
16.	<p>Bueno ya, a esta hora ya deben de haber terminado, vamos vamos...</p> <p>Ya le voy a quitar el examen...</p> <p>Jajajaja (Estudiantes)</p>	Suele utilizar Jocosidades con los estudiantes
17.	<p>Ok, ahora vamos con el problema 20.50 del Skoog, un poquito más complicado...</p> <p>Ok fíjense, estos son cuatro problemas tipo examen.... así que vamos con el tercero:</p>	Alerta sobre dificultad. Plantea un Problema tipo examen
18.	<u>Problema 3.</u> Una muestra de 24,7 L de aire, extraído de las cercanías de un horno de carbón, se hizo pasar por pentóxido de iodo a 150 °C, donde el CO se convirtió en CO <sub>2</sub> y se produjo una cantidad químicamente equivalente de I <sub>2</sub> . El I <sub>2</sub> se destiló a esa temperatura y se recogió sobre una solución de KI. El ión triyoduro que se produjo, se valoró con 7,76 mL de Tiosulfato de sodio 0,00221 M. Se pregunta si el aire de este espacio cumple con el reglamento federal, que permite unir al máximo de CO, no mayor de 50 ppm ó 50 µg/g.	Dicta el problema 3
19.	<p>Ok fíjense, como vamos a resolver este problema. Lo primero que debemos tener, son las reacciones:</p> $CO + I_2O_5 \rightarrow CO_2 + I_2$ <p>Al balancear esta reacción, tenemos que:</p>	Copia datos y reacciones

	$5CO + I_2O_5 \rightarrow 5CO_2 + I_2$ $I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$ <p>A veces el yodo, como es poco soluble en agua, para que se pueda recoger, se hace reaccionar con un exceso de yoduro para formar el triyoduro. Es decir, de alguna manera es como si estuviéramos titulando al yoduro. Entonces que reacción nos hacen falta ahora, la del yodo con el tiosulfato.</p> $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ <p>Ok, la otra cosa que necesitan, es que como tienen que hallar los ppm y les dan L de aire... necesitan la densidad del aire, que en promedio, según la literatura, es de 1,2 Kg/m<sup>3</sup>.</p>	
20.	<p>Ahora bien, cómo vamos a resolver este problema. Con los moles de tiosulfato, hallamos los moles de CO, y podemos hallar entonces, los gramos de CO. Luego con la densidad del aire, obtenemos los ppm de CO.</p> <p>Recuerden que a densidad diferente de 1</p> $ppm = \frac{\mu g}{g} = \frac{mg}{Kg}$ <p>Mientras que, en solución acuosa</p> $d = 1 \frac{mg}{L} = ppm$ <p>Ok. Esto les debería dar 40,5 ppm de CO.</p>	Explica el problema 3
21.	<p>Bueno, háganlo pues, tienen 5 min. para hacer este problema...</p> <p>(...)</p> <p>(Los alumnos resuelven el problema y le dan resultados al profesor, a medida que los van obteniendo)</p>	Permite que los alumnos trabajen solos
22.	<p>Entonces, el número de moles del tiosulfato:</p> $n S_2O_3^{2-} = 0,00221M \times 7,76 \times 10^{-3}L$ <p>Si el PM del CO es <math>PM_{CO} = 28,01 g/mol</math>, entonces</p> $n S_2O_3^{2-} \times \frac{5 \text{ moles CO}}{2 \text{ moles } S_2O_3^{2-}} \times 28,01 = 1,2 \times 10^{-3}g$ $\frac{1,2 \times 10^{-3}g}{24,7L_{AIRE}} \times \frac{1000 mg CO}{1 g CO} = 0,0485 mg/L_{AIRE}$ <p>Ok, hasta aquí tenemos mg CO / L de aire y necesitamos ppm en mg/Kg.</p> $0,0485 mg CO/L_{AIRE} \times \frac{L_{AIRE}}{1,2 \times 10^{-3}Kg} = 40,41 mgCO/Kg$ <p>Recuerden que hay que pasar las unidades de la densidad, de m<sup>3</sup> a L:</p> $1,2 Kg/m^3 \times \frac{1m^3}{1000L} = 1,2 \times 10^{-3} Kg /L$	Continúa la explicación

	Ok. Bueno díganme pues...	
23.	<p>(...) (El profesor resuelve dudas individuales)</p> <p>Ojo la densidad del aire no tiene nada que ver con la densidad en agua, en soluciones acuosas... pendiente con eso ok....</p> <p>Bueno, entonces, un último problema, ya para terminar la clase... vamos a hacer el problema del Skoog 20.52.</p>	Resuelve dudas
24.	<p><u>Problema 4.</u>- Un cuadrado de película fotográfica de 2 cm, se suspendió por uno de sus bordes en una solución al 5 % de tiosulfato de sodio para disolver el yoduro de plata. Después de remover y lavar la película, la solución se trató con exceso de bromo, para oxidar el yodo presente a yodato, y destruir el exceso de ión tiosulfato. La solución se hirvió para eliminar el bromo y se añadió un exceso de yoduro. Allí el Skoog se equivocó, en el libro dice que es yodo y es yoduro. El yodo liberado se valoró con 13,7 mL de solución de tiosulfato 0,0352 M.</p> $I_2 + I^- \rightarrow I_3^- \quad (\text{Exceso de Yoduro})$ <p>Valoración = 13,7 mL sol. <math>S_2O_3^{2-}</math> (0,0352 M)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escribir las ecuaciones ajustadas para las reacciones involucradas en este método.</li> <li>2. Calcule la masa en mg de AgI /cm<sup>2</sup> de película.</li> </ol>	Dicta el problema 4
25.	<p>Mientras ustedes hacen eso, siempre les hecho el cuento de..., claro como ustedes están ya dentro de nuevas tecnologías ya no les parece gracioso, porque ustedes trabajan ahora con pura cámara handycam, y ahora escuchan esto como algo de otro planeta. Pero el proceso de revelado de la película fotográfica es un proceso redox, son haluros de plata, casi siempre yoduro, pero puede ser otro tipo de haluro de plata en la película, pero lo importante aquí es la plata, que sucede, cuando se coloca la película fotográfica a la luz, la plata tiene un potencial extremadamente alto, que pasa, que se oxida o se reduce, entonces que sucede, que cuando tienen un haluro de plata esta pasa a plata metálica, reacciona con la luz, no la podían dejar afuera, porque se oxidaba con la luz, por eso decían que se velaba la película; entonces, se toma la foto y se lleva a un cuarto oscuro para no dañar la película. Y así era como eliminabas todo el exceso de yoduro de plata y quedaba la plata metálica, y esa plata es la que te daba la forma; y dependiendo de la intensidad, del tipo de película o del tipo de haluro se daba el revelado, eso lo fijaban en el papel. El tamaño del grano, de tamaño microscópico, el tamaño de grano era el que le daba la resolución a la película, no habían los megapixel, en mi época se decía que la película fotográfica nunca se podría llegar a suplantar por las cámaras digitales porque no se lograba la resolución; incluso la gente de revistas, o fotógrafos profesionales decían que ellos trabajaban con sus películas porque las cámaras digitales carecían de resolución y calidad.</p> <p>O sea, esta era la generación fotogénica porque, antes para uno realizar el revelado de la película fotográfica, uno se lo pensaba para tomar una foto, uno seleccionaba la foto que iba a tomar, uno decía aquí sí, aquí no, la tomo, ahora no... (Los estudiantes se ríen)</p> <p>Desde el punto de vista químico también, en el laboratorio de instrumental se</p>	Explica el proceso de fotografía

	<p>eliminó lo que era el arco y la chispa, tenemos un arco, el arco le daba una descarga de alto voltaje a la muestra, la evaporaba completa y emitía radiación, y esa radiación quedaba atrapada en un monocromador, y al final del monocromador, imagínense un prisma, lo más sencillo, separaba todas las longitudes de onda, y se imprimía sobre la película fotográfica, entonces se colocaba la película fotográfica, se tomaba la foto de su muestra y luego salía corriendo a donde era antes el cuarto oscuro, donde están los técnicos, era antes un cuarto oscuro, entonces uno se iba para allá, colocaba el reloj y encendía su lucecita y luego con hidroquinona se bloqueaba el proceso redox y sacaba su película, incluso si querías luego lo podías llevar a revelar a una tienda de revelado o sino, lo colocabas en un soporte y existía lo que era el comparador, el comparador era como una upa grandota, y una fotografía de la tabla periódica, de casi todos los elementos. Por ejemplo se comparaba con las líneas que emitían el hierro, el cobre, etc.</p> <p>La práctica se hacía en cinco minutos, pero el reporte se entregaba al finalizar el laboratorio, porque era imposible, era super complicado, uno cuando tenía tiempo libre, era irse a los comparadores y empezar a darle a la vista a ver qué era lo que tenía; estos comparadores son viejos, ya no se usan, como les dije esa era mi época de estudiante y, dos o tres semestres más tarde los eliminaron, sacaron esos equipos para colocar unos nuevos, pero era divertido sobre todo con el profesor Luis Martínez, que se metía en el cuarto oscuro, sobre todo a fastidiar a la gente allí...</p>	
26.	<p>Bueno, ya les di tiempo para que hicieran todas las reacciones... ya deben estar todas listas ¿no?... Entonces, fíjense que la reacción principal con el haluro de plata, es una reacción de formación de complejos,</p> $AgI + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow Ag(S_2O_3)_2^{3-} + I^-$ $3Br_2 + I^- + 3H_2O \leftrightarrow IO_3^- + 6Br^- + 6H^+$ $5I^- + IO_3^- + 6H^+ \leftrightarrow 3I_2 + 3H_2O$ $3 \times (I_2 + S_2O_3^{2-} \leftrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-})$ $3I_2 + 6S_2O_3^{2-} \leftrightarrow 6I^- + 3S_4O_6^{2-}$	Plantea las reacciones
27.	<p>El exceso de yoduro de plata es igual a 234,77 mg AgI</p> $\frac{0,0352 \text{ mmol } S_2O_3^{2-}}{\text{mL}} \times 13,7 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mmol } AgI}{6 \text{ mmol } S_2O_3^{2-}} \times \frac{234,77 \text{ mg } AgI}{\text{mmol } AgI}$ $4,00 \text{ cm}^2$ <p>(...) Ok, esto les tiene que dar 4,72 mg AgI/ cm<sup>2</sup></p>	Resuelve el problema
28.	<p>En esta etapa, espero cinco minutos, recojo mis exámenes y me voy... (Los estudiantes se ríen...)</p>	Alerta sobre próximo examen
29.	<p>(...) (no se entiende lo que dice, pero el profesor está aclarando dudas en este punto)</p>	Verifica si hay duda y cierra la

<p>Ok, el próximo viernes, no tendremos clases porque queda poco tiempo para hacer el examen y como hay parcial de orgánica, orgánica II, entonces... cualquier cosa yo le digo a Karina les haga saber alguna novedad... aja ¿Dudas? No. Ok, pues nada con esto terminamos con todos los ejercicios que tienen que ver con la reacciones redox, nos veremos el lunes, que comenzaremos con potenciometría, una de las técnicas instrumentales más viejas que se conocen y luego quedará la parte que tiene que ver con solubilidad...</p> <p>Profe ¿el parcial llega hasta dónde?</p> <p>El parcial llega hasta aquí. O... ¿quieren más?</p> <p>Noooooooooo (responden los estudiantes y se ríen)</p> <p>Bueno, si quieren les pongo más.</p> <p>No (Los estudiantes)</p> <p>Ok, bueno... nos vemos...</p>	<p>clase</p>
---	--------------

### ANÁLISIS DE DATOS PROFESOR 1 (CONTINUACIÓN)

El profesor lleva el tema a la práctica, por medio de resolución de ejercicios, indicando siempre el grado de complejidad de los mismos (Párr. 17). La bibliografía en común sirve como punto de referencia de donde partirá una explicación y/o ejercicio en clase.

Aconseja a los estudiantes a concentrarse (Párr. 11) y poner toda la atención en cosas elementales para poder desarrollar otras más complejas. Le da confianza al alumnado para que se sientan seguros ante cualquier problema. Señala que son ejercicios tipo examen para que estén todos pendientes (Párr. 17) y, les administra el tiempo en algún ejercicio dentro de la clase, presionándolos para que entreguen, como si fuera un examen (Párr. 12, 16 y 28). Controla el tiempo (Párr. 21).

Aunque no se entiende en la grabación, en dos oportunidades pide silencio a sus alumnos, de una manera educada y gentil. El ruido se produce por dos personas que hablan del lado derecho del salón y en una segunda oportunidad, por dos alumnos a la mitad del salón que hablan. Pero siempre son pequeños focos, en general el profesor tiene el control de la clase y mantiene el orden en todo momento (Párr. 7).

El profesor señala como va a cerrar la clase y deja en evidencia lo que se verá en las próximas clases, de modo de que los alumnos puedan investigar sobre el tema y traer aportes a la clase. Y durante la clase, señala lo que tiene más peso en el programa (Párr. 29).

#### ACERCA DE LA PRÁCTICA DOCENTE (TEORÍAS IMPLÍCITAS)

Las observaciones anteriores, permiten establecer las bases teóricas que el Profesor 1 practica en el aula de clase, comenzando por entender que los códigos que más sobresalen son los de la Teoría Tradicional, ya que los alumnos son pasivos, necesitan de dirección, trabajan de manera individual y todos al mismo ritmo, nadie se retrasa; se establece continuamente un orden y un control en la clase y del tiempo de resolución de problemas para lograr una uniformidad; la enseñanza es estructurada y permite la transmisión de conocimientos, sin demasiadas discusiones acerca del contenido; el docente es imprescindible, es el centro y exige a sus alumnos para que den siempre más de sí, manteniendo siempre una distancia con el alumnado y utilizando como recurso principal; La palabra.

En segunda instancia, se observaron algunos códigos de la Teoría Técnica, como por ejemplo, la planificación bien definida, el orden y dominio didáctico del docente, la actividad individual, la siempre búsqueda de resultados y la evaluación con exámenes, incluso en clase el profesor menciona algún examen anterior a modo de captar la atención de sus alumnos.

Por último y en menor grado, se observó que el docente en algún momento de la clase, permitió que el alumno escogiera la actividad a realizar, como lo fue el hecho que ellos querían hacer un ejercicio más en clase, la decisión fue de ellos; y la promoción de la participación del alumno en clase, que estuvo en todo el espacio de clase. Con esto se evidencian dos códigos de la Teoría Constructiva, adicional a las anteriores.

En este sentido, se puede decir, que el profesor 1, básicamente se cataloga en la Teoría Tradicional, en donde afloran al mismo tiempo elementos de la Teoría Técnica y dos de la teoría Constructiva. A continuación, se presenta un resumen de las teorías implícitas del profesor 1:



Figura 1. Resumen de las teorías implícitas identificadas en el Profesor 1

## LA CONCEPCIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL PROFESOR 1 Y SU PRÁCTICA

Los resultados de las encuestas arrojaron que el Profesor 1 estaba vinculado directamente a la teoría Constructiva con un 66,67 % y a la teoría Activa con un 60 % de aceptación, dejando así constancia de la no concordancia con la práctica docente, la cual se vio representada por las Teorías Tradicional y Técnica como teorías

dominantes. Desde esta perspectiva, se puede señalar que el Profesor 1 no presenta coherencia entre la concepción acerca de la enseñanza y su acción pedagógica.

### 5.2.2 Discurso del Profesor 2 y Análisis

#### DATOS DEL PROFESOR 2 Y DE SU CLASE

Nombre de la institución	Sexo y edad del profesor:	Título académico:	Años de antigüedad:
Facultad de Ciencias (U.C.V)	Femenino. 50 años	Doctor en Química	20

Grado Escolar	Número de Estudiantes	Numero de Varones	Número de Hembras:
Estudiantes del 4to Semestre	70-80	35	37

Día de Clase	Hora de Clase:	Tema Trabajado:	Tiempo de Duración:
26/05/09	7:00 – 8:30 AM.	Síntesis de complejos planares cuadrados	2 h (Académicas)

#### CLASE I DEL PROFESOR 2

	DISCURSO DEL PROFESOR 2	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	Ok, donde nos quedamos en la clase pasada (los alumnos responden y ella corrobora) por aquí ¿verdad?	Interactúa con los estudiantes
2.	<p>Entonces fíjense, que factores afectan la reactividad de los planares cuadrados sobre todo en los complejos de platino <math>2^+</math> y otros metales transición, bueno, tenemos la naturaleza del grupo entrante, los efectos que tienen que ver con lo que se llama el efecto trans y por supuesto ese efecto trans de ligandos que están en posición trans a la salida del correspondiente ligando que se tiene en el centro metálico, ¿verdad? es decir, este el ligando trans al grupo saliente ok. Acuérdense que hay una reacción de sustitución, ese efecto es realmente importante. La naturaleza del grupo saliente y la naturaleza de algún metal involucrado.</p> <p>Es decir que vamos a ver con detalle cada uno de esos factores, como entonces no afecta la reactividad y por supuesto de esa reactividad se ve afectada, es decir, finalmente a la observación del producto final, la selectividad que yo quiero obtener de este producto.</p>	Enuncia el plan de clase

3.	<p>Entonces hablemos un poquito del efecto trans, nosotros lo hemos mencionado ligeramente por allí, ¿verdad? Cuando nosotros tenemos los isómeros sabemos cuándo un ligando está en posición trans respecto a otro.</p> <p>El efecto trans es un efecto bastante común que se observa en las reacciones, estee en los mecanismos o en las reacciones donde están involucradas síntesis de sustitución, ok de ligandos.</p> <p>Generalmente el efecto trans debe estar eh regido, ok por él determina el control cinético de (----) un <math>\frac{1}{2}</math> y generalmente estee tiende a formar el isómero más estable. La sustitución, ¿verdad? por ese efecto, hace que se forme un complejo más estable.</p> <p>¿Cómo funciona el efecto <i>trans</i>? Entonces el efecto trans estee simplemente lo vamos a definir en estos términos, rápidamente el efecto trans debe ser acoplado cinéticamente porque si no siempre se forma un isómero más estable y por lo tanto el efecto trans es el que el que finalmente determina, ¿verdad? la salida o no del ligando que es (----) sobre el complejo de coordinación ok. Es decir, siempre, la salida se hace en posición trans ok, nunca se hace en posición <i>cis</i>. El efecto de <i>cis</i> es más complicado, ¿de acuerdo? por el efecto repulsivo de los orbitales del centro metálico con respecto a los ligando.</p> <p>Entonces fíjense ¿cómo sucede el efecto trans? Inicialmente se dice que está en el lado opuesto con respecto a la cara ok, hay un enfrentamiento ¿verdad?, de nuestros respectivos (----) este enfrentamiento hace que el ligando entrante, si nos vamos por la vía por ejemplo de caso ese, ¿verdad? o sea, es decir, utilizamos un sustrato para establecer el mecanismo de la reacción. Adicionamos un sustrato, tenemos un paso lento, luego al interaccionar el ligando que queremos sustituir ¿verdad?, para finalmente, la salida del sustrato luego en posición <i>trans</i> que sustituye en ligando.</p>	Explica el efecto trans
4.	<p>Si lo hacemos por el otro camino ¿verdad?, un camino más directo pero entonces las condiciones de reacción son drásticas</p>	Otorga una segunda vía para realizar el ejercicio
5.	<p>Cuando uno diseña una síntesis, tiene que tomar en cuenta eso, o sea, cuál de los dos sería el más conveniente de hacer, si utilizar una vía o la otra vía ok.</p> <p>Entonces debemos conocer las características de los reactivos, la disponibilidad que se tengan de los reactivos y la facilidad con que ellos interactúan entre sí.</p> <p>Además, un complejo tiene que ser absolutamente soluble en un solvente, y si el solvente es coordinante está favorecido ok</p> <p>Hay solventes que no solamente tienen la función coordinante sino estabilizante de cargas. Si se forma un determinado estee estado de transición o un intermediario que este cargado, ese solvente puede estabilizar esas cargas.</p> <p>Entonces redirigir la reacción para que se forme un determinado complejo único, o sea, un isómero, un isómero que tú quieras preparar, y no una mezcla de ellos, ¿de acuerdo?</p>	Indica los criterios a tomar en consideración en una síntesis
6.	<p>Entonces en el laboratorio de química inorgánica es un poco de todo eso, nosotros diseñamos buscando un poco que sea soluble y que sea estable ok. Y la síntesis va dirigida a eso, no es nada más el mecanismo, no es nada más la</p>	Resalta las aplicaciones de la teoría en el laboratorio

	propuesta que vemos en teoría, sino que tiene que ser un conjunto de todo ok.	de inorgánica
7.	<p>Aquí nosotros vamos después a hacer el ejemplo de síntesis. Como quisiéramos nosotros sintetizar y obtener un determinado complejo, bueno, utilizando el (----). Escogemos ¿cuál es la vía más conveniente? Es más conveniente tener un sustrato. Porque por ejemplo yo tengo complejos de cobalto, es difícil, las sales de cobalto <math>3^+</math> son extremadamente estables y no reacciona.</p> <p>Es muy difícil hacer una síntesis a partir del cobalto <math>3^+</math>, entonces ¿qué tengo que hacer? Usar todas las sales de cobalto <math>2^+</math> que son menos estables entonces en este caso yo lo que hago es, <i>oxido y ahora sustituyo el ligando ¿lo ves? O sea yo busco la síntesis como más me conviene.</i></p> <p>Entonces cuando hay un alternamiento este dependiendo de la orientación de como venga el ligando, entonces va a haber más repulsión, mas atracción o un nuevo ligando, dependiendo de si es mucho más electronegativo, asociarse por un lado a él y saber qué hacer cuando tenga un grupo que sea saliente, o sea, jugar a que eso ocurra.</p> <p>Entonces fíjense, generalmente en el efecto trans ocurre una disminución de la energía de activación, es decir, si yo redirijo, cuando yo eh llegado al estado de transición con la activación de un intermediario, el efecto trans me va a aumentar o mejor dicho me va a disminuir la cantidad de energía y entonces se va a dar fácilmente el complejo.</p> <p>Si es un (----), la diferencia de energía es más alta entonces se prefiere utilizar el efecto trans que tiene este ligando ¿verdad?, para hacer una síntesis y no en posición cis ligando, ¿se entiende? Es un problema de energía, la energía de activación es menor cuando el ataque es vía trans que vía pi. No es que no se puede hacer vía pi, se puede hacer pero la parte que tienen que encontrar es más lejana.</p> <p>Ok entonces el efecto trans se puede definir como el efecto de un grupo coordinado donde la velocidad de las reacciones de sustitución de los ligantes que están opuestos a él, ok.</p>	Explica síntesis de complejos
8.	<p>¿Cuál es la influencia del efecto trans? Bueno van a influir de la siguiente manera, él va a hacer que se debilite el enlace entre el metal y el grupo saliente. ¿Por qué lo va a hacer? Porque hay cantidad de carga negativa ¿verdad?, eh cuando uno se aproxima por sustitución trans ¿verdad?, esta alta densidad electronegativa lo que hace es (----) como la salida del otro (----), del otro ligando, debilita ese enlace.</p> <p>Entonces fíjense que la naturaleza del ligando es extremadamente importante, y vamos a hacer ahora una clasificación para poder saber quién hace más efecto trans sobre otros, o sea, cual ligando puede hacer más efecto trans sobre otro ligando, de acuerdo?</p>	Explica síntesis de complejos y los criterios a tomar en cuenta
9.	<p>Bien entonces fíjense si yo ahora como les dije tengo un efecto de polarización, o sea considerando que el efecto trans es un problema, un efecto estático. Estático que se refiere a un juego rígido ok rígido de esferas rígidas donde yo podría pensar por ejemplo que tengo un centro metálico y que tengo los ligandos con 1 y 2, como en este caso para (----). Y que cada extensión de cada ligando tiene un ordenamiento o efecto catalizante, acuérdate que estamos hablando de orbitales d ¿verdad? y que entonces este efecto hace que la</p>	Considera un nuevo criterio, el efecto polarizable

	distribución de la escala sobre el centro metálico sea perfecto, o sea, sea totalmente simétrico.	
10.	<p>En este caso hay ausencia de (----) aquí ok. Estee entonces fijense, en este caso los sustituyentes por ejemplo, el ligando ¿verdad? puede ejercer un... la naturaleza, si todos ellos son iguales, entonces estoy seguro que para que ocurra un efecto trans sobre un modelo como este, el acercamiento del ligando tiene que ser mucho más negativo, ¿verdad? que el efecto del estado estee del sustituyente correspondiente. Tiene que ser mucho más electronegativo sino no es un buen grupo saliente.</p> <p>Si este es un grupo ciano ¿verdad?, que es uno de los grupos en la serie de electroquímica de campo fuerte, es bastante más difícil sacarlo, que si saco por ejemplo un cloruro o que si saco el agua, ok más fácil de salir.</p> <p>En reacciones comunes que pueden ser en medio acuoso o en medio no acuoso ok, en medio acuoso la cosa es como más sencilla que en el medio no acuoso, estee, generalmente el control del medio común es agua ¿verdad?, siempre favorece este tipo de reacciones. Y no todos los complejos son solubles en agua, es decir, que un número de complejos puede ser trabajado ok.</p> <p>Para el caso de cuando ocurre un efecto trans, entonces el modelo dice: que el efecto de polarización, dice que la orientación de los ligandos pueden ser de este tipo, donde estee, fijense, como están distribuidos los lóbulos más-menos; menos-más; mas-menos; menos-menos, entonces quiere decir que ese menos-menos, eso se debe al acercamiento de un ligando muy negativo, ¿verdad?, sobre ese centro metálico.</p> <p>Este grupo va a ser un modelo que está trans estee, y va a haber un buen grupo saliente. El grupo entrante es por ejemplo, si el ligando es N que ahora se asoció al centro metálico, ¿verdad? este va a entender entonces cuán fácil es sacar a ese grupo.</p>	Establece criterios
11.	<p>Ahora lo que uno se pregunta estee, es por qué no solamente el efecto de la polarización, lo que vemos es porque también hay un problema estérico ¿no?, si determinando el estado voluminoso y no cabe, ¿verdad? entonces es bastante difícil jugar con eso.</p> <p>Generalmente los ligandos voluminosos tienen una reacción íntima con la parte de electronegatividad, entonces el llegado al centro metálico es más difícil o sea, cuesta más y entonces requiere más energía que si lo haces por ejemplo con el ligando tipo cloruro.</p> <p>Bueno todos los cloruros son iguales. Lo que sí es más claro es que si lo hacemos utilizando el efecto trans, la gente que mira trans siempre tiene la idea de que el grupo trans siempre va a ser valioso.</p>	Establece Criterios: Efecto estérico
12.	<p>Entonces fijense, esto es una teoría bastante antigua, aunque sin evidencia, de hecho data por lo menos del año 1952 por ahí, o sea uno dice que es antiguo, antiguo para mí son 1500 (se rien ja ja ja) o sea... Pero realmente todavía esta teoría se utiliza. ¿Verdad?, esta teoría se denomina polarización de (----) que fue el que estableció este modelo un complejo de radicales cuadrados.</p> <p>Generalmente, esta teoría dice que hay formación de (----) de los enlaces en los que los terminales, que esos (----) se (----) mutuamente y al (----) mutuamente</p>	Deja claro que no hay evidencia de esta teoría. Presenta el discurso con jocosidad

	<p>no hay efecto trans, ¿sí? no hay posibilidades de efecto trans.</p> <p>Para el caso que haya efecto trans entonces el ligante que se aproxime al a posición trans es el que tienen que forzar a la salida de cualquiera de los ligandos</p>	
13.	<p>En el caso del tetracloruro de platino, es equivalente o sea, finalmente allí siempre va a haber... generalmente va a ir acompañado al efecto trans, Pero yo puedo tener sustituyentes diferentes dentro de complejo metal, ok yo puedo tener diferentes...</p> <p>Entonces esta teoría se avoca más a pensar, ¿verdad? en cuál de estos sustituyentes, que tiene el complejo en la reacción, es más fácil de salir ok, el que está más fácil de salir es el que está vía trans, va a ser una salida concertada, método asociativo, y el mecanismo concertado de salida del grupo ligando para hacer un nuevo complejo ok.</p> <p>Bien, esta teoría se encuentra sustentada en método experimental, sobre todo está basada y se utiliza principalmente en complejos cuadrados, ¿verdad? como ya lo vimos.</p> <p>Es importante tomar en cuenta entonces la parte voluminosa del metal como también su efecto polarizable. <i>¿Qué significa eso, que el metal sea polarizable?</i></p>	Explica la teoría
14.	<p><i>¿Qué? Aja que el efecto electrónico de cualquier agente interno puede formar de alguna manera ¿verdad?, ¿qué forma? ¿Los números de electrones de quién? del metal ok, entonces ese es el efecto polarizante, si es pequeño, más pequeño que contiene los electrones, entonces es mucho más grande en polarización, ¿no? O sea, si es mucho más grande y yo tengo un ligando muy grande, resulta que su polarización disminuye. Pero si yo tengo por ejemplo de moderado tamaño y un (----) entonces ese anión voluminoso electronegativo va de alguna manera a tener efecto polarizante mayor que en el caso anterior.</i></p> <p>Si esto es cierto fíjense que aquí hay un factor de cambio en el metal. Luego vamos a hablar un poquito de eso, de esa característica del metal.</p> <p>Asocio el orden ¿verdad?, de posición real del efecto trans en metales 2 por ejemplo, van desde el platino mayor que el paladio mayor que el níquel ok. Entonces el efecto trans se nota más, o sea, es más fácil preparar complejos de radicales cuadrados ¿verdad?, utilizando la metodología de los grupos trans con platinos 2 que con paladio y que con níquel ok.</p>	Continúa la explicación
15.	<p>Los grupos en estado trans son más polarizables debido a que son muy voluminosos, por ejemplo el caso del cloruro (----) crean enlaces múltiples, es decir si yo tengo orientadores ¿verdad?, como el cloruro o como cualquiera de esos grupos que no son tan voluminosos pero son muy negativos como el ciano, etc. Entonces este, eso pone un (----) o sea, otra condición para la preparación y síntesis de complejos planares cuadrados, será más fácil con el platino con el paladio (----) ok, en este orden.</p>	Explica la síntesis de los complejos planares cuadrados
16.	<p>Entonces fijate que prácticamente la química de complejos planares cuadrados, está dominada ¿verdad?, por los complejos de platino 2. Fíjense otra cosa este los complejos de iridio por ejemplo que los vimos ayer, etc., son extremadamente costosos, unos 5gr puede costarte 10 o 15 millones de BsF o sea, son caros.</p>	Señala lo costoso de los reactivos

17.	<p>Cuando tú haces o utilizas esos complejos, yo soy muy específica, por ejemplo yo quiero aplicarlo como un catalizador, entonces le hago síntesis con un tipo de complejo, (----). Entonces tú lo haces desventajoso. Yo puedo hacer un sistema de síntesis y no necesariamente sea factible o viable hacerlo.</p>	<p>Diferencia la teoría de la práctica.</p>
18.	<p>Ustedes para química inorgánica ya hacen síntesis ¿verdad?, pero no es así tan fácil porque entonces hay que jugar con el solvente adecuado, y no saben lo costoso que es representar las técnicas para caracterizaciones, ehh como todo en la escuela aquí se cobra por todo. Hay laboratorios específicos en la escuela de química, cuando entren a la escuela de química, está el centro de RMN, ese centro de RMN es un centro que está a nivel nacional, eso se denomina laboratorio nacional de resonancia magnética nuclear ¿verdad? Ellos tienen varias técnicas, bueno, a todo el mundo que hacen los trabajos ¿verdad?, necesitan espectro, y eso es costoso. O sea, cada vez... hay un costo involucrado, lo que pasa es que eso se escapa de que cuando por ejemplo los estudiantes... de acuerdo a quien tiene la perspectiva. Ustedes son estudiantes hasta el día de su acto de graduación, es así. De manera que si tú... es así.</p>	<p>Resalta que en química todo es costoso. La escuela de química tiene un laboratorio a nivel nacional excelente</p>
19.	<p>Una vez que tú tienes una beca no pagues nada en ninguna materia, ¿cierto? Bueno, la escuela no paga a los laboratorios absolutamente nada. Entonces queda por cuenta propia, uno tiene que arreglársela como pueda, eso es lo que ustedes no saben, que eso es así.</p> <p>Cuando un profesor le ofrece una tesis a un estudiante es porque tiene que tener un proyecto, un proyecto financiado que pague los reactivos, los análisis, los solventes porque esto es una asignatura más de ustedes. O sea que si por ejemplo en la escuela de química por alguna razón se quedarán sin investigadores, no habría trabajo final, no habría.</p> <p>Entonces hay tesis más costosas que otras. Las tesis en química inorgánica son costosísimas, es más el laboratorio más costoso de la escuela de química es el laboratorio de química inorgánica II. Los complejos, o sea los complejos de transición, los metales son carísimos, entonces todos... entonces claro, ellos hacen es que resulta demasiado costoso, bueno entonces no aprendemos química. Porque si partimos de que esto es así.</p> <p>Lo que tenemos es que aprender a trabajar en cantidades pequeñas pero que sea representativo. Si tu aprendes a trabajar ese tipo de cosas así, no que te digan que como es costoso no lo puedes hacer, de ¿verdad? este resulta que es así. En otras facultades de otras escuelas, ustedes no tienen idea, la gente se resuelve como puede.</p> <p>Que disponen del laboratorio, disponen de tiempo, disponen de los análisis ¿verdad?, o sea, si la tesis la va a hacer el estudiante, como ha habido casos, se acabó, no queda más dinero, entonces como hacemos.</p> <p>Son miles de miles de bolívares ok, entonces no es que un no quiera sino que hay un tope intolerable y es así, ¡es así!</p> <p>Los estudiantes no saben eso, fíjense que hay una modificación del reglamento del trabajo especial de grado. Los estudiantes tienen que hacer un evaluación, o sea, de escribir cuánto va a gastarse en su tesis, es decir, los reactivos... hay una cotización... en total me voy a gastar tanto, como para adquirir un poco de conciencia ¿verdad?</p>	<p>Reflexiona sobre el problema de las tesis en la facultad</p>

	En la investigación no es como en el laboratorio. En el laboratorio a veces botan los reactivos y en la investigación no.	
20.	¿Aja, que otra cosa? Me perdí, pero es importante que sepan eso, lo costoso que puede ser... valórenlo...	Acepta que se salió del tema
21.	A menos que tú veas que el complejo de iridio tenga una funcionalidad muy importante, mucho más que la que tiene el platino, entonces debes... En estos días vi una cotización de una laminita de platino de 10 o 15 mm y costaba 13 millones de Bs. ¿Están oyendo lo que les estoy diciendo? Allí les dejo eso...	Reflexiona sobre lo costoso que son los reactivos
22.	<i>Aja, ¡Importante esto!</i> Que otra cosa, que otro planteamiento importante sobre la teoría de polarización ¿Qué pasa cuando los ligandos y el metal toman enlaces pi? porque hasta ahora el juego está basado con la formación, simplemente una unión enlace sigma.	Retoma el tema: nuevos criterios
23.	Pero cuando lo influencia, por ejemplo, el enlace pi, ¿verdad? estee hay una competencia de los ligantes de reactivos tipo pi, para ocupar los que están en el (----) metal y entonces tienen que, esa competencia hará que se produzca al final estee el predominio, el que maneje, el que guie esta competencia de (----) de orbitales d, entonces se formará un isómero más estable que otros ok.	Toma en cuenta nuevos criterios
24.	Entonces fíjense generalmente el metal enlazante ¿verdad? ehh puede forzar el debilitamiento en posición trans de los dos ligandos, es decir, si yo tengo un ligando tipo pi que se va a asociar ¿verdad?, o que se va a acercar al centro metálico y tiene un tipo sigma, el tipo pi va a soltar o sea, el efecto que va a hacer por el debilitamiento del grupo saliente será mayor ok. Ahora si yo tengo otros ligandos que también quieren (----) entonces hay que buscar cual es la forma o sea, medirla de alguna manera y esto va afectar al ligando físicamente a la estructura ¿verdad? de que tiene este ligando. A la estructura, al tamaño ¿verdad? y al efecto polarizante que tenga, no solamente la parte que tenga que ver con el enlace pi sino el contorno. ¿Cuál es ese contorno? ¿Ok? El tamaño del ligante ¿verdad?, el efecto polarizante del ligando ok que ya fácilmente hace que se vea (----). Por ejemplo uno puede dar un esquema estee, por ejemplo aquí tenemos un estado de transición piramidal ehh trigonal que contiene un grupo orientado trans ¿verdad? que equivale a la electronegatividad, y dos grupos que no son indicadores trans como lo son (----) que hacen de (----), y tenemos grupos entrantes y grupos salientes ok. Entonces fíjense en este caso se va por la vía del sustrato, y este caso se hace por ejemplo para este caso, la visión de este grupo entrante que tiene una electronegatividad más alta que estee efecto orientado. Siempre si todos los ligandos son iguales esto no sirve ok pero si este es 2, este es un complejo. Ligando (----) con este, siempre el (----) orienta a que ocurra el efecto trans, uno de ellos. Generalmente se favorecen aquellos que tengan un ehh que sean grupos de baja electronegatividad respecto al grupo entrante. Si yo tengo este complejo y estos son todos totalmente diferentes, uno de ellos	Continúa la explicación con otros ejercicios

	<p>estee es el que va a hacer que ocurra el efecto trans ok, uno de ellos. Pero dada la valentía que tiene él, es netamente electronegativo que el grupo entrante, sino entonces la salida no va a ser fácil de acuerdo.</p> <p>Entonces vemos en este caso que aquí hay un estado de transición donde se forma una pirámide trigonal, como lo vimos el mecanismo ayer estee. Aquí lo que hemos hecho es... estos por su puesto son una (----) así que hay un estado de transición donde hay fíjate un (----) concertado, por encima y por debajo del plano, ehh como se dice por el plano... Cuando yo hablo de planos hablo de cuadrados. ¿Verdad?</p>	
25.	¿Verdad amigo Andrés?	Pregunta a uno de sus estudiantes, conoce su nombre
26.	<p>¿Entonces qué hay? Hay un acercamiento por arriba y por debajo ¿verdad? (----) lo que hay es un ordenamiento, hay una entrada concertada ¿verdad? de este grupo entrante allí, pero no es a la carrera, es un estado, estee de transición, es decir, esto es uno de los casos donde la siguiente entrada es de transición (----).</p> <p>Yo lo que estoy haciendo es sustituir el ligando aquí. Donde el grupo T es orientador, es decir favorece esta salida, él está en posición trans a la salida de este ligando que yo quiero ok.</p> <p>El estado de transición es un estado o sea, que se forma con un enlace (----) y se va debilitando un enlace y se va fortaleciendo el otro y hay una salida concertada ok. Ese es el paso lento de la reacción.</p> <p>Entonces fíjense esta es una vía por ejemplo, vía que, casi qué ¿verdad? (----) Yo puedo formar esta apreciación de repente con (----) ordenar por cuestiones de energía, entonces jamás puedo tener el complejo final, ¿está bien? ok</p> <p>Vamos a ver qué características tiene que tener este grupo entrante: tengo... Seguimos estee hablando de la parte de mecanismos asociativos ok, donde lo definimos ayer ok.</p> <p>Pero considerar el carácter nucleofílico en gran parte hace (----). Ese carácter nucleofílico ¿Que significa nucleofílico? Yo lo di con electrones ¿verdad?, entonces mientras más tenga (----) es mejor nucleófilo.</p>	Continúa la explicación con otros ejercicios
27.	<p>Aquí hay una clasificación que les traje yo. ¡Qué buena soy yo! Donde se clasifican por reactividad y fíjense los que son muy buenos son fuertes nucleófilos generalmente comunes en la preparación de complejos de coordinación. Los buenos, los relativamente buenos, los débiles y los muy débiles, y los que no sirven para nada no están aquí. Ja, ja, ja.</p> <p>Esta nucleofilicidad estee, tiene dos... tiene involucrados en si dos factores muy importantes, uno es de los orgánicos y otro es la parte simétrica.</p> <p>Generalmente si uno quiere medir, sabe el efecto de este nucleófilo hay alguna teoría que se encargó de definirlo, de cuantificarlo. Una cosa es que yo diga, cuantifiquen estas cargas, estos son los nucleófilos más fuertes, más débiles o menos débiles, ¿de acuerdo?</p>	Mantiene despierta a la clase con sus jocosidades, es una clase muy activa.

28.	<p>Entonces ehh se definió, ¿verdad? una forma de cuantificar esa carga como nucleófilo. Y por ejemplo para el caso de, si por ejemplo yo tengo un complejo donde los (----) son diferentes ¿verdad?, tengo un canal cuadrado donde debería asociar un ligando Y ¿verdad?, que depende más por el mecanismo KI, para tomar esto, y por ejemplo tengo también si este sustituyente Y si lo comparo por ejemplo con el agua ¿verdad? este generalmente la... aunque fíjense es la misma (----) del mecanismo de sustitución.</p> <p>La naturaleza de ese ligando entrante ¿verdad? va a definir los valores de <math>K_y</math> y <math>K_0</math>.</p> <p>Se le denomina <math>K_0</math> bueno al correspondiente que se le pone <math>K_0</math> y se le dice <math>K_0</math> porque está referida a las reacciones donde hay sustitución de agua ok. Para verlas como diferentes.</p> <p>Entonces fíjense a partir de esta relación de ambos casos, yo puedo medir la fuerza de lo que se refiere en relación al agua y relación a (----).</p>	Continúa la explicación con otros ejercicios
29.	<p>Entonces en el planteo de (----), está referida a eso, comparada siempre con una mezcla de (----) en este caso del agua. La fuerza del ligando con respecto al campo del agua ok, entonces la relación de las constantes es lo que va a determinar a través de presión donde este es la constante de sensibilidad del sustrato ¿verdad?, a que sea sacado por el agua y este (----) es la constante de nucleofilicidad relativa, entonces fíjense si esto es así yo puedo agrupar a los nucleófilos según el valor de la constante de nucleofilicidad, ok, fíjense como va aumentando según las características que tenga ese ligando. Fíjense que como los ligando más fuertes son los que tienen mayores valores de constante.</p>	Explica los ejemplos en las láminas
30.	<p>Entonces, como se puede observar, por ejemplo en esta gráfica, se representan los mecanismos de las constantes relativas respecto a las fuerzas este del agua ¿verdad?... en función de valores de K generalmente todos los ligandos se centran en una línea recta donde la mayor fuerza de ligandos... o sea, el que tenga mayor valor de K es el mayor valor de la constante relativa, como es relativa entonces es más fácil, es más rápido de hacer las reacciones.</p> <p>Entonces yo puedo hacer cuantificable el asunto, yo puedo clasificar, cuantificar qué nucleófilo me sirve más o cuales no me sirven. ¿De acuerdo?</p>	Continúa la explicación
31.	<p>Ehh es difícil conseguir la bibliografía, yo voy a tratar de poner el archivo original, el texto original del autor para que ustedes vean como ellos midieron. No es tan natural, en la bibliografía simplemente te muestran la cuestión ¿verdad?, te muestran la cuantificación de la terminación del nucleófilo pero no te habla sobre cómo se determinó...</p>	Brinda el acceso a la información
32.	<p>Si yo hago un seguimiento, utilizando por ejemplo, un ligando <math>CO_2</math> o un ligando ciano y puedo hacerlo por ejemplo con el agua, o puedo hacerlo con un ligando cloruro o yoduro, yo puedo terminar de hacer el seguimiento del intermediario final, yo puedo decir la vía de síntesis que es más factible, es decir, hacerla por este lado usando este nucleófilo o por este otro.</p> <p>Sin perder de vista el solvente, sin perder de vista la parte que se refiere a la polarización, al efecto polarizable y a los enlaces pi y sigma ok. O sea que es un juego de todo. Algunos porque tardan más que otros, algunos porque salen más rápidos que otros pero todo termina siendo un juego de todo.</p> <p>El oro generalmente en los grupos entrantes se acentúa ehh como hemos visto,</p>	Continúa la explicación

	para los compuestos ligados como estos. Estos son los grupos tipo toxinas son ligados fuertemente nucleófilos ok.	
33.	<p>Ahora yo quiero diseñar una síntesis, la quiero hacer. Yo quiero hacer una síntesis de esto, y escojo esto, ¿qué haría usted? (Espacio para que piensen) Escogería este por esto por esto. La síntesis es muy simple porque fíjense, es simplemente sustitución ¿verdad?, claro yo tengo que plantear de donde salen los enlaces. Pero la sustitución la puedo hacer sacar con los argumentos que yo les he dado.</p> <p>De esa naturaleza del nucleófilo en el que el solvente más adecuado.</p> <p>Sin inventar ok. Fíjense por ejemplo, cuando yo tengo un enlace fuerte del grupo entrante este caso va a favorecer siempre más al intermediario, es decir, es un argumento más. Si tengo formación del grupo entrante tipo enlace pi, esto me va a favorecer la estabilidad del intermediario y como el intermediario es el que controla la velocidad de reacción entonces yo puedo jugar con esa partecita, ¿de acuerdo?</p> <p>Entonces por ejemplo en este caso si uno lo viera en un esquema como este, yo tengo por ejemplo el enlace del orientador trans y el centro metálico, la sustitución de los orbitales correspondientes para el grupo entrante, si el grupo entrante es un buen nucleófilo y forma enlaces pi entonces (----) intermediario ok.</p> <p>Si es un buen saliente también pueden pensar de la misma forma, ¿verdad? Pero por supuesto es mecanismo concertado, la entrada y la salida. Mas electronegativo, formación de enlaces pi ¿verdad?, (----) la calidad que involucra tenerlo.</p>	Incentiva a los estudiantes a pensar en la solución del ejercicio
34.	<p>¿Y cuál será el mejor grupo saliente? El que sea peor grupo entrante, o sea, que el orden es así... No vayan a pensar que es al revés. Un buen grupo entrante o un buen nucleófilo es un mal grupo saliente, entonces puedo jugar con esas cosas.</p> <p>Estee aja en general si yo tengo grupos entrantes, no solamente formación de enlaces pi y sigma o sea si yo tengo... ya hablamos nosotros de sigma, y hablamos de pi, pero si yo puedo tener a los dos entonces si el grupo entrante toma de los dos tipos de enlaces, entonces será la contribución de los dos. O sea, cuanto más grande sea esta contribución sigma-pi, del grupo entrante del nucleófilo respecto a la formación asociativa del centro metálico, sin comparación con los dos o sea, este será la suma de los dos, o sea es. Para este caso se considerara la suma de los enlaces, ok.</p> <p>Ahora yo tengo enlaces, tienen que ser equilibrados porque si no puede haber un efecto de percusión alto con él, respecto al metal hacia este ligando y entonces a lo mejor no se ve favorecido el intermediario que se forme, ok.</p>	Continúa la explicación
35.	<p>Ehh por ejemplo si yo comparo dos buenos grupos ehh como el ciano y el tiociano ok, por ejemplo estos generalmente ehh son buenos nucleófilos ¿verdad? pero generalmente tienen una forma de enlaces pi y sigma afuera ok. Se hace por el centro metálico. Pero si yo quiero nada más usar una síntesis porque yo quiero sacar al ciano, la estrategia que yo tengo que hacer no puede ir por esa vía, porque ellos son malos grupos salientes pero son buenos nucleófilos. ¿Por qué? Porque esa es la fortaleza y la debilidad de enlaces sigma y enlaces pi de los ligados, ¿estamos claros? Hay que tenerlo claro</p>	Aporta unos Tips para el diseño de síntesis

	cuando uno diseña la síntesis.	
36.	<p>Estee hay complejos con buenos grupos salientes, ok. Y si el grupo es grandotote hay que tener eso en cuenta, porque hay gente que compara un cloruro con un yoduro y hay un efecto polarizante sobre el yoduro mayor que sobre el cloruro. ¿Y quién será el mejor grupo saliente? El más grandee ok, el que establezca mejor las cargas.</p> <p>Ok fíjense en general cuando yo tengo un mecanismo asociativo escrito en términos mecanísticos del sinérgico, se trata de un mecanismo <math>CN_2</math>. Ese mecanismo <math>CN_2</math> implica la formación completa de enlaces en estado de transición, ehh la velocidad de reacción va a depender de la completaciones del sustrato ¿verdad?, como también el ligando que entre y generalmente son reacciones de cianuro 2. Es viable el <math>CN_2</math> para los complejos planares cuadrados.</p> <p>Para el caso de un metal disociativo que no lo hemos visto pero lo vamos a discutir, se (----) el CN. Pero hasta ahora el mecanismo asociativo están involucrados los dos</p> <p>La concentración del sustrato y la vía que asocia. La situación también es un efecto importante dentro de la síntesis.</p>	Continúa la explicación
37.	<p>Fíjense, la oxidiana es un ligante tipo toxina, también es un mineral tipo sulfuro. Minerales como estee, es difícil obtener su bibliografía o sea... tu pones oxidiana dentro de Google y buscas, y entonces te lleva a una página de metales preciosos. Es impresionante el mercado que tiene eso, como puede costarte esa piedrita.....</p> <p>O sea el aislamiento así de minerales con sus formas nacientes pues estructural, cuesta miles de miles de dólares y la gente los compra. Yo nunca manejo allí nada porque es mercado es suicida. Es impresionante como los compran.</p> <p>Entonces por ejemplo si ustedes ven en Internet, la oxidiana es una especie de sulfuro de antimonio mezclado con otros metales, bellissimo pero..... caro.</p>	Informa cómo buscar en internet
38.	<p>Fíjense algunos grupos ligandos tienen nada más que facilitar la sustitución y entonces en total me tengo que ocupar del efecto trans. Aquí tengo un ejemplo de síntesis, ¿verdad? Como ya tengo la sustitución de un grupo amino por un grupo que entro, en este caso todos los sustituyentes de complejos son idénticamente iguales, o quedar en cualquiera de las posiciones del trans puede hacer efectiva la sustitución. Una vez que entra el primer ligando (amino) ¿verdad?, va a parar en posición trans al cloruro ok, entonces, ahora aquí hay una estabilización, una formación de enlace lo que correspondería a una segunda entrada de este nuevo grupo amino ¿verdad?, lo más lógico pensar, es que haga entrada por la otra vía a menos que este sustituyente, el siguiente sustituyente producto de esa diferencia de grupo entrante, y forzada por ejemplo a que la entrada esté para hacer esto, pero si fuera esto así, entonces tendría una salida concertada. Si yo quiero añadir este grupo amino entonces tendría que ser en la otra posición correspondiente como lo es en este caso. Entonces puede quedar por ejemplo, fíjense, en esta síntesis el color de este complejo es rojo ok, el complejo con un grupo amino es naranja, y el complejo finalmente a salir de donde ambos (----) la misma (----), es de color amarillo. De manera que es fácil de caracterizar la solución de otro grupo con esto porque</p>	Coloca un ejemplo de síntesis

	<p>es bien visible, fácilmente como es visible, el enfrentamiento de estas cargas ¿verdad?, me va a decir si se forma un complejo o no.</p> <p>Para donde el sustituyente es un grupo amino estee. Como pongo un amino con un cloruro si yo tengo dos grupos, cuál será el mejor nucleófilo? ¿El cloruro o el amino? El cloruro....</p> <p>Antecede un cloro, ¿verdad? Ok la gente cree que en todas partes, estee ehh efectos que considerar ok.</p>	
39.	<p>En el caso que yo tengo por ejemplo este complejo, todos sus ingredientes son grupos de aminos. De manera que voy a introducir un cloro, todos son iguales puede ser en cualquiera de las posiciones. Si entra en esta posición, para tomar el complejo dos, si este complejo es como (----) ¿verdad?, la segunda entrada del grupo ehh cloruro, aja fíjense como es si el extremo del agua exilia, esto para mantenerse con el primer cloruro que entró sobre el grupo amino (----) es decir, que el grupo cloruro va a entrar aquí con un cierto comienzo que es diferente ¿verdad?, que en el caso anterior. Ok que el (----) daba negativo entonces era difícil (----) quedar en esa posición. Vean que este tema es importante en este caso.</p>	<p>Explica y recalca la importancia del tema</p>
40.	<p>¿Ves? Entonces, ante ustedes aquí tenemos otra síntesis. Vamos a ver esta síntesis. Aquí queremos preparar este complejo ok fíjense, por ejemplo tengo el mismo núcleo. Este es idéntico, tengo un grupo amino y un grupo nitro.</p> <p><i>¿El grupo nitro es un buen nucleófilo o un buen grupo saliente? (Espacio de tiempo) Aja ¿un buen nucleófilo o buen grupo saliente?... Ustedes me dirán, ¿cuál es la característica que tiene? Esta cargado negativamente. Ok, cuando entra se convierte entonces en el complejo y tengo además, un grupo amino, ¿verdad? Y ¿Cuál es el efecto que hace este grupo amino?, este grupo es orientador ¡cierto! De manera que, ¿a dónde va a entrar el grupo amino? Va a entrar acá en el grupo nitro ¿verdad?, entonces fíjate.</i></p>	<p>Coloca otro ejemplo de síntesis</p>
41.	<p>Ahora si a este complejo le quiero añadir estee uno más dinámico como es este, entonces que es lo que va a pasar, la influencia del grupo dinámico ya no es por esas (----). Ya la estabilización del enlace está, ¿verdad? Y la entrada se hace ahora con la nueva posición disponible. Ok</p> <p>¿Por qué? Porque tengo un cloruro que hace un efecto o sea, es más hábil ¿verdad? que en el caso de nitrógeno ok. Si esa es la habilidad entonces, para que salga este cloruro y para que entre ahora cada uno (----)- del grupo ok.</p> <p>Si yo ahora, por ejemplo, en lugar de partir el grupo amino yo quiero hacer otra síntesis mientras que no es (----) manual, pero en este caso aquí tengo un efecto orientador del grupo (----)</p> <p>Quiero aclarar que este grupo es el grupo saliente y el grupo entrante, entra por este lado ok o sea es idéntica la solución, es el mismo esquema. Si yo agarro ahora y agregó un grupo amino entonces que va a suceder queda exactamente igual. ¡Bien!</p> <p>Y así sucesivamente yo puedo diseñar una síntesis con diferentes rutas, ok</p>	<p>Enuncia una nueva ruta de síntesis</p>
42.	<p>Podemos jugar un poco cuando el efecto es saliente en este grupo, la microbiosidad de este grupo, la parte estéril de este grupo y la otra alternativa del solvente</p>	<p>Continúa la explicación</p>

<p>Si yo tengo un complejo cuyo producto final está cargado, si yo tengo un solvente que me estabilice estas cargas, el carbo-catión será más factible ¿verdad? a que yo tenga un solvente que no me estabilice las cargas.</p> <p>El solvente si hace eso, se forma una carga negativa un carbo-catión como un producto de transición pero es un producto que no se descompone rápidamente, antes de añadir y el monómero ¿verdad?, y ese carbocatión que está asociado a un grupo bencilo ok. O al naftaleno, realmente al naftaleno, de anillos de una alta distribución electrónica, este carbo-catión estabiliza el proceso.</p> <p>Si yo cambio el solvente y uso por ejemplo otro solvente. Hace una cosa, lo desestabiliza completamente y ya el carbocatión se pierde, ok. Si yo utilizo por ejemplo heptano, entonces el problema es que es de baja polaridad y no los estabiliza. Si yo utilizo xileno, si logras estabilizarlo, pero hay un juego que tiene que ver con la polaridad. Entonces, es un problema de diseño.</p> <p>Entonces fíjense, el efecto trans tiene el siguiente ordenamiento: para grupos, por ejemplo, muy electronegativos como el etileno, el CO, el ciano tiene un gran efecto orientador trans ok. Estee y así sucesivamente en medio de todo, el agua.</p> <p>Por ejemplo, para este caso, en una reacción con dimetil sulfoxido. El dimetil sulfoxido es un ligando que tiene unas propiedades bien particulares: tiene una rama polar y una rama no polar entonces dependiendo de cómo es, tu puedes trabajar con el solvente polar o el solvente no polar, entonces por ejemplo, cuando uno quiere hacer estudios de postgrado de coordinación, que no son común en agua, tú haces mezclas dimetil sulfóxido "A" ok o dimetil sulfóxido etanol, tú le aumentas la polaridad si tú vas a hacer un estudio por ejemplo, de extracción líquido-líquido de complejos de coordinación o determinación de especies (.....) y constantes de formación, puedes utilizar, esos son los que utilizamos en el laboratorio para esteeeee, cuando se prepara el complejo que tiene cobalto sal,. ¿Ves? pero ustedes lo van a preparar, tienen unos complejos, donde nos va a permitir...</p> <p>La característica que tiene este complejo, utilizada con el dimetil sulfóxido es él que se parece a la <i>hemoglobina</i> intercambiador de oxígeno, ok. Y el dimetil sulfóxido es la fuente de oxígeno. Eso se hace directamente con oxígeno y bueno...</p> <p>Traten de intentar con oxígeno pero el oxígeno está saturado a la (----) que tiene el sulfóxido que es un buen coordinante y cuando se añade al ligando <i>salen</i> logra hacer el intercambio es como un switch, algo así.</p> <p>Es una química bien interesante (----) es más, como uno puede determinar incluso esa cosa familiar. Esto es una simulación de moléculas naturales ok sobre todo para el quiebre rápido de la <i>hemoglobina</i> que se hace con el hierro, que tiene ese intercambio con el oxígeno pero ya se hace, se emplea singular en este caso.</p> <p>Aminas muy básicas ¿verdad?, estee que harán estee, hallaran el... según el ligando que va a entrar ¿verdad?, favorecerán la velocidad de reacción, favorecerán la parte cálida del complejo de la reacción.</p> <p>¿Por qué? entonces hay varios tipos de aminas: aminas primarias, aminas secundarias y aminas terciarias.</p>	
---	--

43.	<p>Vamos a ver primero las diferencias estructurales de ellas.</p> <p>Una amina primaria: hidroxilamina, una amina primaria verdad Una amina secundaria: dimetilamina Una amina terciaria: trimetilamina o piridina por ejemplo. ¿La piridina es una amina terciaria? (----) La piridina tiene un anillo ¿Qué huele mal, una amina primaria, una secundaria o una terciaria?</p> <p>O sea que ¿Qué olor característico me acuerdo? ¿A que huelen las aminas? Allá en el laboratorio de allá, en el otro extremo huele como, como a... Huelen a... Bueno ¿A qué huelen las aminas? Huelen a orine ¿verdad?, huele a pipi. ¿De qué te ríes José? huele una amina y te da pena</p> <p>O sea la orina es (----) y contiene aminas. La intensidad del... Con que uno expulsa la orina, eso se hace es con las aminas con ese (----) principalmente la urea, la urea en la amina ¡de acuerdo! El canal de (----) se utilizan mucho las propiedades de las aminas. Las aminas son saborizantes son buenos grupos salientes ok.</p>	Se dirige a sus alumnos por su nombre
44.	<p>Entonces se sabe, que las propiedades de los complejos que sirven como enlaces en un catalizador, son buenos grupos salientes, por ejemplo como en este caso.</p> <p>Si esta amina esteeee acapara el medio y acepta tener cargas, características básicas de la solución, pudiera favorecer por ejemplo la calidad del complejo final ok. Porque además de eso entonces andan con eso que (----) No, o sea, deja que en el medio alguna sea favorecida.</p> <p>...De orbitales ehh (----), sería una señal, una competencia, sin embargo, un ligando orientador favorecedor en el efecto trans es decir, tendrá una electronegatividad mucho mayor que por ejemplo, el ligando "X" favoreciendo entonces la salida de los grupos "X".</p> <p>En este caso, esto se produce y cuando esto ocurre el ligando, el estado orientador del efecto trans, tiene una electronegatividad mayor pi y solamente favorece la conformación de este enlace metal, ok.</p> <p>Entonces favorecerá la salida del grupo X para luego realizarse una entrada concertada de un nuevo ligando. Y en este caso, la energía de activación será menor en el estado de transición, ok, es decir, la energía se parece más a los reactantes que a los productos, es este caso, los reactantes realmente no son reactantes.</p> <p>Esteeee, el orientador por efecto trans de un grupo ligando C, ¿verdad? respecto a la salida del grupo Y. En este caso, el diagrama de Energía de coordenadas de reacción, representa estos dos.</p> <p>Cuando esto ocurre, entonces si uno mira este efecto trans, entonces existen unas contradicciones. Sin embargo, cuando hay solamente este efecto dador, efecto sigma, de este ligando orientador por efecto trans el orden de adentro de los 2 ligandos va a ser sencillo. Fíjate, pareciera un poco contradictorio cuando uno define el efecto trans cuando dice que por ejemplo los ligandos que operen verdad en trans, son los ligandos más fuertes, son los nucleófilos más fuertes, ok.</p> <p>Cuando hay un acoplamiento quelante, se hace por ejemplo en función de las características tipo sigma efecto cis. Pero aquí estamos analizando nada más el efecto dador tipo sigma, para el efecto trans este es el ordenamiento original.</p>	Continúa la explicación

	Solamente en este caso ok Si ehh, el complejo tiene también en este caso cualidades del efecto de los dos signos tanto $\sigma$ como $\pi$ , pero este no es nuestro caso, ok. Eso no lo vamos a ver.	
45.	Bueno, con esto terminamos por hoy, revisen el material y nos vemos la próxima clase ok... Bueno chao pues...	Cierra la clase

## ANÁLISIS DE DATOS DEL PROFESOR 2

Los recursos que el docente utiliza para sus clases son: Material visual, pizarra acrílica, pizarra normal, videos y anécdotas vividas con sus estudiantes o suyas.

La preparación para sus clases se basa en la revisión bibliográfica en paralelo con las láminas que tiene preparadas; si existen cambios que le parezcan pertinentes realizar modifica las láminas. Muchas veces busca en Internet novedades que puedan permitirle a sus estudiantes interesarse por la materia que imparte. Un estimado del tiempo que tarda la profesora en preparar sus clases, es de 2 horas por hora de clase.

La profesora no toma en cuenta las características de sus alumnos a la hora de evaluar porque dice es muy difícil adaptarse a todas las características de cada alumno, son muchos. Ella, en particular, interacciona mucho con ellos, pero a la hora de evaluar, lo hace por las notas que sacan en sus evaluaciones, que están preparadas a partir de las clases que imparte y del cumplimiento del programa. En eso se basa. Las evaluaciones que realiza son continuas: quices, tareas, parciales, intervenciones, etc.

No realiza cursos de actualización docente con frecuencia, mas sí asiste a congresos de química y se actualiza en las nuevas técnicas que aparecen en su área. El internet y los papers son de suma importancia. Pero en la docencia como tal tampoco se ha actualizado...

Interactúa con los estudiantes como medio para saber si están al tanto del tema antes de empezar y enuncia cual va a ser el orden en el que van a trabajar, cuál será la planificación de la clase (Párr. 1 y 2).

Es una clase magistral, donde los alumnos son receptores pasivos. Se realizan preguntas a las que ella misma da respuesta para darle una continuidad a la clase (en la mayoría de los casos) (Párr.7, 8, 14, 40).

Durante su exposición se sale del tema y luego lo retoma: valorizando los equipos con los que cuenta el estudiantado en la escuela de química y los pone al tanto del costo de los mismos para que aprecien su existencia y hagan buen uso de ellos (Párr. 20, 22, 16, 18 y 21). Al mismo tiempo, les manifiesta las carencias y las sugerencias para lograr con efectividad que se cumplan los proyectos en la escuela. También enumera las dificultades de los tesisistas, la importancia del capital humano y de los recursos en los proyectos (Párr. 19).

Utiliza un vocabulario, gestos y expresiones con una dicción que mantiene despierta a la clase como por ejemplo “Aja, ¡Importante esto!”, “¿Ves?”, “¿cierto?”, incluso menciona a sus alumnos por su nombre: “¿Verdad amigo Andrés?” “¿De qué te ríes José?” (Párr. 22, 7, 25, 43, etc.)... Y usa muletillas: “estee”, “ajaa”, “ehh”, “¿verdad?”, como si fuera una conversación (Párr. 24, 28, etc.). .

Repite las ideas una y otra vez para lograr afianzar los conocimientos en el alumnado y presenta de una manera dinámica los conocimientos, ayudado por material audiovisual (láminas en Power Point), el cual va haciendo referencia a medida que realiza su exposición (Párr.29, 30, etc.)... Mantiene la atención del alumno e informa como sacarle provecho al internet utilizando google. (Párr. 37).

#### DATOS DE LA CLASE II DEL PROFESOR 2

<b>Día de Clase</b>	<b>Hora de Clase:</b>	<b>Tema Trabajado:</b>	<b>Tiempo de Duración:</b>
02/06/09	7:00 – 8:00 am.	Mecanismos de los complejos planares cuadrados	1 h y 15 min. (académicas)

## CLASE II DEL PROFESOR 2

	DISCURSO DEL PROFESOR 2	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
	<p>Ok, comenzó la clase pues, ¡ajaja! veamos la siguiente secuencia: Fíjense en la secuencia. En este caso decimos que el orientador "T" es más electronegativo, pero de nada posee enlace sigma, la unión se debe al enlace pi, , es decir, donde están los orbitales de <math>d_{xy} - d_{yz}</math> ¿Verdad?, y entonces ese producto que ahora ehh si uno lo compara a la misma escala de la energía de activación, es decir, la velocidad de reacción, resulta que una menor energía de activación tiene efecto hasta en una situación que solamente enlace lo que son del donador tipo sigma. Es decir una marcada diferencia en ambos casos.</p>	<p>Inicia directamente a analizar</p>
	<p>El equivalente de la energía de transición para la especie intermediaria que se forma, esa magnitud prácticamente es equivalente, sin embargo el total de la energía de activación para este caso, va a ser mucho más marcada, o sea se tendrá una menor energía de activación, es decir, será mucho más fácil y rápido, ¿Verdad? hacer una reacción donde haya fuertemente un enlace pi que el enlace sigma ok.</p> <p>Y la suma de las dos situaciones entonces producirá este esquema... no se puede eliminar ambos (----) que los verifiquen ¿verdad?, vía espectroscópica y tenga que la conclusión mayoritaria del complejo tipo sigma o tipo pi, pero en general es la suma de ambas, si la suma de ambas produce ese esquema de energía de activación ok.</p> <p>Si yo voy a comparar en todos los casos estee, fíjense que la magnitud de la energía de activación sumándole yo las dos situaciones es equivalente a sumar la energía de activación cuando hay solventes con productos sigmas o cuando hay solventes con productos pi.</p> <p>El ordenamiento para casos de electrones pi, digamos con capacidad de usar a pi para este sentido es equivalente al ordenamiento que hicimos, que se propuso para el efecto trans.</p> <p>Uno puede tener situaciones de complejo donde a pesar de que hay una contribución de efecto sigma, es tan pequeña con respecto al ligando la contribución pi, que va a predominar la característica, o sea la velocidad de reacción la va a dominar, la va a guiar más hacia la parte que se refiere al efecto sigma- ok, de allí entonces la comprensión.</p> <p>Entonces fíjense, este ordenamiento que está aquí, es el ordenamiento de la suma de las dos situaciones, tanto pi como sigma. entonces aquí tenemos un ordenamiento donde tenemos los extremos, fíjense estee extremos donde son fuertemente de tipo <math>\pi</math> ¿Verdad?, y moderadamente tipo <math>\pi</math> que trae una contribución tipo <math>\sigma</math> y tenemos cifras de las cuales hay ligando, que no se manifiestan ni <math>\pi</math> ni <math>\sigma</math> sino que van a depender entonces ahora, del conteo de isómeros en la reacción, del solvente coordinante ¿Verdad?, y cualquier otro efecto que uno pudiera marcar o demarcar dentro del (----) que pudiera controlar simplemente la reacción, es así.</p> <p>Entonces, cuando uno hace el ordenamiento como el que vimos de efecto trans, que es un ordenamiento muy general, pero eso se hace muy específico. Entonces, ¿Cómo saber cuál de las dos situaciones es la que esta predominando? Bueno la estructura electrónica nos lo va a decir... ¿Cuál es la</p>	<p>Explica el enlace tipo sigma y tipo pi</p>

	estructura electrónica? El orbital molecular ¿verdad?	
	El orbital molecular y el desplazamiento de electrones de los orbitales correspondientes de estudio, nos va a decir por cuál camino o cuál es la predominancia o el control que puede ejercer una situación o la otra ¿Verdad?	Explica función de los orbitales moleculares
	<p>El orbital molecular nos va a describir ¿Verdad? esa fuerte (---) cuando ese enlace <math>\pi</math> o enlace <math>\sigma</math> dependiendo del complejo que tengan en los orbitales del metal formados por él, ¿Está claro eso? Ok</p> <p>Entonces bueno cuando uno habla de un ordenamiento de este tipo da como más cabida, como más posibilidades ¿Verdad? a que uno entonces pueda seccionar ¿Verdad?, y dar espacio para ehh colocar esteee situaciones intermedias...</p>	Pregunta si están claros los alumnos, si entienden
	Bueno fíjate aquí tengo esta grafica en forma general, acuérdense que vimos el mecanismo trans que se iba por una vía donde se pone un intermediario que cambia la geometría, y una vía la cual no ocurre eso sino que las asociaciones intermedias son tan rápidas que es indistinguible cuando uno determina la energía de activación, es decir, cuál es esta situación cuando no hay formación de intermediarios, la gráfica de energía se presenta aquí, ok. Y cuando si hay con formación de intermedio si hay que tener en cuenta los valores correspondientes dependiendo de esas características o de ese cambio estructural o dependiendo de la geometría dentro de los límites.	Utiliza gráficos
	Eso es como una película que va pasando o sea hay un acercamiento concertado hay un efecto paralizador de uno de los ligandos dentro del complejo y en el acercamiento o efecto repulsivo, se mueven los orbitales, se desploma la geometría y luego hay un acomodamiento, una salida concertada del ligando que uno quiere para insertar un nuevo ligando, entonces, hay una nueva formación con una nueva especie ¿Verdad?, que la (---) correspondiente idéntica a la solución anterior ok.	Compara los ejercicios
	<p>Entonces generalmente, para uno decidir en cuáles situaciones uno quisiera estar, hay que sopesarlo, si el intermediario iría por un tal camino o por otra vía.</p> <p>¿Cómo uno determina esto? Bueno, con unos ejercicios experimentales, uno puede hacerlo con medidas experimentales, con medidas cinéticas, por ejemplo, con desaparición de bandas, o tu pudieras hacer medidas de concentraciones de flujo, se mezcla y se toma un pulso en función del tiempo y se toma el efecto, entonces eso lo van a hacer en una supuesta ehhh grande de tiempo, es decir, que cada microsegundo vas midiendo que es lo que está pasando con esa mezcla de la transformación, de lo contrario para poder entonces decidir una propuesta adecuada depende del tipo de mecanismo que está controlando, si lo que está ocurriendo, es solución o no.</p> <p>Ahora uno lo puede diseñar, tu lo pudieras diseñar, cuál es la que te conviene, pero tendrías que conocer muy bien el estado electrónico de todas las especies que están involucradas en el ejercicio, para poder decidir y poder decir si yoo ehh puedo hacer experimentos preliminares ¿Verdad?, deviniendo por ejemplo de esta energía que están asociadas a la reacción que va a estar en función del tiempo.</p>	Presenta varios ejercicios prácticos. De naturaleza experimental

	<p>Se pueden hacer medidas de profundidad, se pueden hacer medidas potenciométricas. Estas son más difíciles porque los estados de transición y equilibrio a veces son muy cortos. <i>Ustedes vieron en el trabajo que yo les puse que los tiempos son muy chiquiticos ¿Verdad?</i>, entonces, cuando tú mides, potenciométricamente, lo que mides es un estado de equilibrio final, tu no mides un estado de transición, o sea, una situación justa de transición final para cada punto que sea caracterizado por un valor de pH en exceso, ¿De acuerdo? Entonces es como más difícil de hacerlo.</p>	<p>Hace referencia a una tarea ya entregada</p>
	<p>Bien, vamos entonces a hablar ahora de esta lamina que pusimos al principio ¿Verdad?, que habla de los tipos de mecanismos que pueden tener los complejos planares cuadrados, pero los complejos octaédricos también suelen tener este tipo de energía, los podemos clasificar dependiendo de grupo saliente o de grupo entrante y hay dos grandes tipos de mecanismos que son los que determinan, ¿Verdad? o sea... la velocidad de reacción va a definir dos grandes tipos de mecanismos, el mecanismo íntimo y el mecanismo estereoquímico.</p> <p>Entonces vamos a hablar un poquito de esto, y lo vamos a ahondar, lo vamos a profundizar cuando veamos la parte de los complejos (----) ok.</p>	<p>Indica el tema que se verá más adelante</p>
	<p>El examen va estee solamente complejos planares cuadrado. Vamos a hacer complejos octaédricos pero no lo vamos a meter ehh por lo menos en este examen ok</p>	<p>Señala los puntos para el examen</p>
	<p>Tengo que ponerles algunas guías, ahorita vamos a ver en unos ejemplos que vamos a hacer. Aquí hay una lista de problemas para que ustedes ensayen un poco más ok.</p>	<p>Elabora guías, provee ejemplos y lista de problemas</p>
	<p>¿Cómo utilizamos nosotros esas leyes teóricas para resolver algunos problemas?</p> <p>Por ejemplo hablemos del mecanismo íntimo para la sustitución del centro de reacción o complejos tetracoordinados planos. Generalmente el esquema de energía muestra el siguiente comportamiento:</p> <p>Cuando la electronegatividad de mi ligando grupo saliente, es equivalente a la del grupo entrante. Cuando esto ocurre ¿verdad?, estee en el estado de transición ¿Verdad? las energías correspondientes a la entrada del grupo "I" y la salida compensada del grupo "F" del grupo saliente, tiene un esquema de energía equivalente, o sea, tienen valores de energía esteee de activación al aditivo, bastante similares. Un esquema de este tipo, nos da a pensar entonces que existen dos estados de transición, ¿por qué dos estados de transición? Uno, donde hay un acercamiento al ligando "X" y el otro, una salida concertada de (----). En ambos casos la energía idéntica ehh, se denomina estado de transición que es un mecanismo de tipo disociativo para formar finalmente el complejo que uno desea.</p> <p>En este caso, cuando en la formación de intermediario realmente va a tener siempre un número de coordinación parecido al intermediario de partida</p> <p>Esta distancia, esta energía total involucrada de los reactantes del efectos del estado de transición, ¿Verdad?, esto va a depender entonces de donde yo, y</p>	<p>Les explica cómo utilizar la información que se les da, en los problemas</p>

	<p>como se haga. Yo puedo aumentarla o disminuirla dependiendo del grado de solvatación del solvente, de la temperatura y de la concentración del ligando correspondiente.</p> <p>Cuando la electronegatividad del grupo saliente es diferente a la del grupo entrante entonces voy a tener un esquema como este, ok. Fíjense en este caso, cuando yo tengo esta situación, fíjense la situación, esta es cuando hay un acercamiento de ligando para salir de (----), es decir, hay un estado de transición aquí, hay un cambio en la coordinación, la energía de activación del intermediario aquí formado se parece a la del reactante, ok, es pequeña ok, y el paso limitante entonces ¿cuál será? El paso de la salida.</p> <p>Entonces cuando... ¿Qué nos está diciendo eso? que es diferente la electronegatividad, pero que el grupo saliente es más electronegativo que el grupo entrante ok, y se va a aparecer entonces, y que el primer estado de transición se parece más a los reactantes que a los productos.</p> <p>El otro caso es al contrario, el grupo ehh "I" ¿verdad? es más electronegativo porque es ese caso entonces la situación se invierte. Entonces se va a parecer más a el estado de transición, a la energía involucrada en dos productos y a los productos que a los reactantes, ¿De acuerdo?</p> <p>Ahora si la contribución es sigma y pi, pero si yo lo comparo con una que solamente tiene pi, por ejemplo, entonces la de sigma y pi queda un poco mayor en energía, entonces pudiera cambiar ligeramente el tamaño de esa (----) ok, está bien.</p>	
	<p>Y esto lo puedo llevar al cambio de la síntesis, cuando yo hago la síntesis, yo puedo sabiendo cual es el paso lento, por ejemplo si el paso lento significa dos semanas de espera para llegar a la estabilidad o sea estoy traduciendo lo que quiere decir el mecanismo cuando (----) a la síntesis.</p> <p>Si lo tengo que llevar a dos semanas de espera, yo puedo modificar algo en la solución que no me interfiera con el punto final, como un cambio de solvente esteee, por ejemplo favorecer la reacción, ¿Ok? Siempre y cuando no haya una modificación marcada de temperatura porque los cambios drásticos de temperatura modifican el estado (----) ok.</p>	<p>Utiliza la aplicación en la química</p>
	<p>Entonces con estas condiciones ya yo puedo diseñar, o sea, o prever que ya una síntesis que requiere tres semanas sea realizada, por ejemplo, en una semana y media.</p>	<p>Indica como optimizar el tiempo en una síntesis</p>
	<p>Bueno aquí tenemos algunos ejemplos para la síntesis de complejos planares cuadrados. Fíjense que aquí nos dice que partiendo de estos reactivos; esteee se trabaja tetracloruro de platino, yoduro y piridina. Entonces fíjate como es el mecanismo, que yo tengo que ver cuál es mi efecto y cuál es la característica de cada ligando qué tan buen nucleófilo es, ¿Verdad? Qué tan buen grupo saliente es, ¿Verdad? ¿Y quiénes son los grupo salientes aquí? en este caso los grupos salientes son el cloruro, entonces yo no puedo comparar el cloruro con cada uno de los ligandos que logre introducir acá, ¿De acuerdo? Entonces fíjense para el primer caso, puedo ehh viendo como mejor nucleófilo entre este y este, esto lo puedo permitir ¿Entiendes? porque el grupo esta hacia el extremo de la serie espectroquímica donde está el agua y el OH<sup>-</sup>, ok, son buenos grupos salientes pero malos nucleófilos</p>	<p>Da ejemplos de síntesis</p>

	<p>En este caso hay una entrada de este ligando, hay una salida de un cloruro, ¿Verdad?, y ahora que sucede fíjense ya este enlace, si el elemento está situado aquí, o sea si yo voy a introducir ahora un nuevo ligando como ya lo dijimos en la clase anterior, este no va a ser sustituido por el correspondiente ligando trans a la primera entrada del ligando eso R1 o va a ser ahora sobre un buen grupo saliente cualquiera de estos cloruros que este grupo ligando ok.</p> <p>Entonces ahora la lista nueva la voy a hacer yo, evitando la salida del cloruro para finalmente hacemos esto aquí, ahora, si yo quisiera por ejemplo añadir una nueva molécula de (---) por ejemplo, verdad ahora si yo comparara aquí, en uno de estos, ¿Cuál de los dos cloruros es mejor grupo saliente? ¿El que esta sustituido aquí o el que esta sustituido aquí?</p> <p>El que está aquí... ¿Cuál es y por qué? ¿Por qué es aquí?, ¿Por qué?, ¿De quién? (---) ¿Y entonces? Allí el ejemplo es claro, cierto. Voy a meter otro que ahí... Aja, hay un problema queee esta imaginándose entonces, es el problema del efecto polarizante. Y el efecto polarizante de quién. El yoduro es más grande o (---) grande.</p> <p>Y entonces, ¿Qué es lo que hace? Hace que, cuando yo voy a introducir este efecto polarizante digamos el esquema que vimos, ¿Cómo se llama? (---), que nos va a favorecer la salida del cloruro que está en los complejos cis en los complejos <math>\pi</math>, trans al yoduro, ok, producir este cloruro aquí.</p>	
	<p>Cuando yo voy a hacer este estudio, yo tengo que (---) agarro una cajita, y en esa cajita meto un kit de pi, clarooo es así no, un kit de pi.</p> <p>¿Qué meto?, meto el fraccionamiento del efecto trans ¿Verdad? ¡Perfecto!. Entonces meto los grados del cloruro, los valores de los componentes solventes coordinantes, ¿Qué más?, efectos débiles ¿Verdad?, ¿qué más?, naturalidad del metal, que son dos síntesis equivalentes pero por (---) el uso del metal, ¿Qué más? Si, Y la curva correspondiente... ahh, el efecto dado por efecto sigma y pi, o alguna de las dos, o sea, si tengo un montón de cosas ahí, que preparar me leo mi cajita y hago mi síntesis. Es bien sencilla, es sencilla de hacer solo que tenemos que tener claro ¿Verdad?, buscar una cajita dos porque con este palito no sé, me da como lastima.</p>	<p>Interacciona con los alumnos. Recuerda todo lo que se ha visto.</p>
	<p>Vamos a ver otra, queremos preparar 3 isómeros de este complejo, ok entonces. Deberían hacerlo ustedes. Tratar de hacer este ejercicio.</p>	<p>Propone que los alumnos construyan su propio conocimiento</p>
	<p>Copien eso por favor, copien rapidito que vamos a tratar de hacerlo. ¿Cómo se llama esto? grupo amino. ¿Cómo se llama esto? Metilamina entra en cloruro.</p>	<p>Está pendiente del tiempo</p>
	<p>¿Ya copiaron? Ah pero no se copien de los demás...</p>	<p>Indica que trabajen de manera individual</p>
	<p>¿Ya? Ok no. Voy a poner esta en el examen. Bueno quien sabe... pudiera ser ese problema del examen, uno nunca sabe. ¡Háganlo pues!</p>	<p>Señala que podría ser un problema tipo</p>

		examen
	Van a partir $\text{NH}_3$ , van a partir de $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , tienes nitro y tienes cloruro. O vamos a hacer una cosa, vas a partir de la sal ok. Vas a partir de esto, vas a utilizar $\text{NO}_2$ , $\text{NH}_3$ y $\text{CH}_3\text{NH}_2$	Propone hipótesis para trabajar
	¿Ya? ¡No se copien háganlo! Cambien de esquema. ¡Háganlo pues!	Llama la atención para que trabajen de manera individual
	Busquen la cajita de kit que acaban de comprar y hagan la síntesis. Dale pues ¿Lo hicieron? Depende del grupo que lo haga. ¿Ustedes ya lo hicieron? Busquen el kit.	Les habla con confianza
	Ya saben el primero que tienen que añadir ¿quién es? ¿Por qué? porque lo vimos ahí... ¿Qué paso? Ahh	Va guiando a medida que lo van resolviendo
	Ella pregunta que si yo hago la sustitución, yo la puedo hacer aquí, aquí, aquí en cualquiera. Por ejemplo cuando voy a meter este grupo nitro ¿Verdad? yo las puedo hacer por cualquiera de las cuatro situaciones de este grupo, cualquiera... Acuérdate que es un planar cuadrado entonces, es equivalente a cualquiera. Una vez que entren al grupo ya es diferente, ahí si tienes que sacar la cajita y hacerlo.	Resuelve dudas
	Traten de hacerlo con intercambio de ideas. <i>Pero piensen, piensen</i>	Propone aprender por experiencia
	...Este tiene todos los isómeros. Este es uno, este es otro y este es otro cierto. Dice aquí que hagan un análisis estratégico de lo que vimos. ¡Ya no se copien más!	Llama la atención para que trabajen de manera individual
	¿Ya lo hiciste? Donde esta mi amigo Andrés, ¿Se fugó? Sí.	Está pendiente de la asistencia a clase
	Está muy bien falta uno... Por ejemplo, este primer isómero, ¿Verdad?, cuál es la complejación que está hecha aquí, cuál es la diferencia de meter primero el grupo $\text{NO}_2$ y luego el grupo amino ¿Cuál es la diferencia que hay entre un nitro un amino y un metilamino? Entonces en este caso introducimos un grupo amino un grupo nitro ¿Verdad? luego la segunda entrada este... Ahora fíjense lo siguiente, ¿Por qué razón el grupo amino no entra en esta posición?	Interactúa con los alumnos

	<p>Fíjense hay una razón de este paso, en los casos anteriores nosotros en la adición del segundo ligando lo hacíamos normal ¿Verdad? Siempre en la posición contraria a donde estaba la entrada del primer ligando.</p> <p><i>Ahora no ¿Por qué? Te voy a repetir el caso. ¿Estás en las nubes? ¿Verdad? Así de terrible fue que me hiciste olvidar. ¿Cuál es esta pregunta?</i></p>	
	<p>En el caso anterior nosotros ¿Qué hicimos? Cuando introducíamos un nuevo ligando, ese nuevo ligando no entraba en la posición “trans” a donde ya estaba ligando ok. Aquí si ocurre eso. ¿Qué es lo que hace el grupo nitro? Es más electronegativo, si es más electronegativo comparado con el efecto “trans” que puede producir dentro de un cloro, el debilita más este enlace, ¿Verdad? el enlace, que en el caso de cloro-cloro. Entonces entra en la posición “trans” del grupo nitro.</p> <p>Entonces mientras más nucleófilos es el ordenamiento será más fuerte, por lo tanto ese lazo se ve como más debilitado en la posición trans, o sea, su efecto trans es mayor.</p> <p>Y luego finalmente el caso de la entrada de la amina que es mucho más fácil, en este primer isómero.</p> <p>Ahora para el segundo isómero yo puedo partir: o parto de aquí, o parto de aquí, cualquiera de los dos. ¿Sí? Cualquiera de los dos... Si parto de aquí ahora me meto por ejemplo a este grupo, este grupo lo puedo meter en... o sea me puedo meter en este o me puedo meter en el amino, cualquiera de los dos ¿Sí? Cualquiera de los dos es equivalente, total tengo que cambiarlos en ambos casos para llegar al producto final. ¡Esto es así!</p> <p>Y finalmente, bueno ehh un grupo fácil por ejemplo, donde a partir de este, derivado de este y obtengo este.</p>	<p>Explica el ejercicio propuesto</p>
	<p>Entonces los isómeros, claro esto es un modelo de síntesis no necesariamente experimentalmente esto es así, estamos claros.</p> <p>Yo puedo diseñar, ¿Para qué? Yo quiero llevar a cabo esto en el laboratorio, no es tan sencillo ok, quiero decir, para yo hacer este isómero, sólo que se forme nada más que él, yo tengo que poner unas condiciones de solventes adecuadas allí, sino se forman los tres isómeros, ¿Me explico? Entonces una cosa es la práctica y otra cosa el diseño experimental.</p> <p>Te queda además, tu grafica de energía, si se va a tardar una semana, se va a tardar 5 días, se va a tardar 2 días, se va a tardar 2 minutos, va a depender de eso, está bien.</p>	<p>Indica que no es lo mismo la teoría que la práctica</p>
	<p>Aquí hay un error este mas no es menos, ok... <i>Esta es otra vía, partiendo de este haciendo ahora este... ¡Exactamente!</i></p> <p>Ustedes pueden hacer la síntesis como ustedes quieran. Ustedes tienen su ---- y cada quien tiene su diseño del producto final de (----) bueeeno!</p> <p>Para obtener en 9 días, una vez que mezclo la etilendiamina con el ácido clorhídrico para oxidar el cobalto y luego formo una capa de cristal, ¿se acuerdan?</p> <p>Y eso fíjense, esa síntesis es fácil, dura como dos horas, para purificarlo como dos horas más ok, para eliminar el exceso de reactivos que tiene allí y para el</p>	<p>Señala que cada ruta se lleva un tiempo distinto</p>

	que no es <i>cis</i> dos semanas, que les parece? Esto es una maravilla.	
	La química de corazón es bien bonita solo que hay que tenerle dedicación. Por eso es que es costosa.	Elogia y motiva a los estudiantes a seguir con el estudio de la química
	<p>(----) Cuando usted agarra un pote de un producto y usted lo mira por detrás, tienen un montón de componentes ¿Verdad?, y dice tantos miligramos de hierro, tantos de (----) eso es inevitable, esas son impurezas que no las puedes eliminar.</p> <p>Fíjate cuando uno ingiere cualquier producto comercial siempre tiene contaminaciones, no son contaminaciones, son impurezas científicas las cuales no puedes eliminar, ¿Por qué? Porque tú por ejemplo, generalmente el hierro y el sodio siempre están presente ¿Por qué? Porque en los contenedores que tú preparas esas mezclas tienen eso, parte de eso metálico y es muy difícil eliminarlo.</p> <p>Dígame el sodio. El sodio bueno pues, es una tortura china eliminar sodio de una muestra ¿Verdad?, muy difícil porque son sales muy solubles y es entonces es un problema, es relativo.</p>	A modo de cultura general, les indica que todos los reactivos tienen impurezas científicas
	Bueno tengo aquí para que ensayen un poquito.	Ensayo y error
	Epa tranquila no te preocupes...	Interacciona con los estudiantes
	Ok, un ratito más para no fastidiarnos, un poquitico más, ya van a ser las 8:30 a.m. Yo sé que ustedes están cansados, yo también.	Pide la colaboración de los alumnos para que estén atentos, a cambio de terminar el tema.
	<p>Bueno, para el caso de reacciones y complejos octaédricos, hoy mismo les pongo las clases de los planos cuadrados, si voy a empezar a tener la guía entre hoy y mañana, máximo el sábado para que ustedes jueguen un poquito con la síntesis. Tienen un poquito que trabajar.</p> <p>Complejos octaédricos: características generales, la que incluye la mayor parte de los complejos de coordinación, pero la más complicada dentro de los</p>	Informa que va a colocar las clases y guías por la web

	<p>complejos octaédricos es la del cobalto por la alta estabilidad que tienen las sales con el estado de oxidación 3, no se pueden partir de sal con pocos reactivos. Y es un problema que tenemos que encontrar la distribución electrónica del complejo de este tipo.</p>	
	<p>Entonces bueno... vamos a asegurar, a pensar un poquito sobre complejos de este tipo. Lo demás es común, es normal son reacciones rápidas, se cumplen la mayor parte de todas las reglas que involucran a los mecanismos de reacción de complejos octaédricos a excepción de los casos particulares del complejo de cobalto 1. Generalmente los mecanismos que están involucrados dentro de esa síntesis de sustitución de complejos octaédricos van a tener un mecanismo netamente disociativo.</p>	<p>Explica el Mecanismo Disociativo</p>
	<p>Está involucrado para reacciones de cobalto 3 como por ejemplo esta, ¿Verdad?, son reacciones este tipo disociativas.</p> <p>Generalmente cuando... podemos influir, por ejemplo varios tipos de reacciones: reacciones redox y reacciones por ejemplo, de acuación donde hay una sustitución de moléculas agua.</p>	
	<p>Podemos hacer varios tipos de reacciones de ejemplo y al final de este tema vamos a hacer como una especie de muestra experimental. Y vamos ¿Verdad?, a ver como se hace la síntesis, utilizando todos estos compuestos metálicos de interés.</p>	<p>Comenta la planificación</p>
	<p>Entonces fíjense, cuales son las concentraciones en este caso para una... donde se va a sustituir una molécula de amino por una molécula de agua, que se denomina acuación. Una salida concertada, en todo caso el sustituyente es dimetil sulfóxido. Generalmente este mecanismo tiene involucrada una simetría. Yo puedo poner aquí, sin embargo yo voy a ir haciendo paso a paso cada uno de estos procesos. Lo que sí quiero que hagan es que cierren... que esto es un cambio del cierre que dependiendo de por dónde este... En la sustitución de la molécula de agua siempre se ha involucrado un cambio en el número de coordinaciones de plomo, en la geometría, al igual que en los planares cuadrados.</p> <p>Ahorita vamos a ver un poco cada una de esas partes que tienen allí ok. Es la genialidad de los..., por ejemplo, del cuarzo, cuando se parte por ejemplo, de moléculas de agua para acelerar o para controlarlo.</p>	<p>Explica el tema</p>
	<p>En el laboratorio de inorgánica se hace la síntesis... realmente sí, es una síntesis sustitutiva utilizando reacciones de intercambio iónico. ¿Qué está haciendo? Deshace unos complejos de cromo ¿Verdad? al (----) una sal de cromo, y tú vas sustituyendo progresivamente donde hay moléculas de agua hasta llegar a aquaiones ok, y luego vas viendo, como va llenando las fuerzas del ligando sustituyente, y el ligando sustituyente es de ácido perclórico ok. La fuerza del ligando va cambiando los compuestos de relevo y tú vas viendo como esa fuerza del medio ácido hace concertas las salidas de cada uno de los cloros para sustituir las moléculas de agua. Y entonces pasa la reacción de (----) puro y obtienes la solución más puro. En este caso, claro es una práctica muy larga ¿Verdad?, requiere mucho tiempo, que tu prepares las columnas de intercambio ehh primero aprender la técnica de las columnas de intercambio, después la extracción de la muestra, y finalmente haces el espectro de cada una, y eso lo tienes que ir haciendo para poder ver si al final obtuviste un aquaión u otro.</p>	<p>Describe lo que se hará en el laboratorio</p>

	(----). El último tarda mucho tiempo. Para llegar a esa solución azul, tú tienes que forzar el equilibrio entonces lo que haces es calentar.	
	Generalmente (----) las estees de los complejos octaédricos es un mecanismo más sencillo que el caso de radicales cuadrados, pero bueno, ya seguiremos viendo esto... hasta aquí llegamos hoy, ok. Nos vemos la próxima clase...	Cierra la clase

## ANÁLISIS DE DATOS DEL PROFESOR 2 (CONTINUACIÓN)

Se realizaron dos sesiones de casi dos horas cada una y otra de 40 min (total: 4 h académicas) a la materia Inorgánica II, materia obligatoria correspondiente a la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias de la U.C.V. (Universidad Central de Venezuela). El salón donde se desarrolló la clase era grande de aproximadamente 90 pupitres, estaba bien ventilado ya que tenía grandes ventanales, los pupitres en buen estado, las paredes bien pintadas, tenía una pantalla para proyectar, ya que las clases son con material audiovisual (los equipos son provistos por el profesor), también disponía de una gran pizarra con tiza y otra acrílica para utilizarla con marcadores (marcadores que traía la profesora). En general el aula estaba limpia y en condiciones agradables para recibir clase.

La asistencia en los días de la observación fue entre 70 - 80 alumnos, aparentemente más del 70% del total. La mayoría de los alumnos copian sobre su guía de estudio (la cual se obtuvo por medio del correo electrónico o por la página web); de esta manera los estudiantes hacen un seguimiento directo de las láminas, otros copian directamente en sus cuadernos tratando de hacerlo lo más rápido que pueden, se deduce que es porque no todos tienen las posibilidades de imprimir las clases en la computadora. La profesora se detiene en las partes donde se presentan dudas y de ser necesario recurre a la pizarra de acrílico para especificar algo del contenido. Se hacían los detenimientos pertinentes cuando lo solicitaba el grupo, aunque la participación de los estudiantes no es masiva. Una excelente herramienta que la profesora utiliza y que va de la mano con la tecnología, es la existencia de una página de Internet con toda la información referente a la materia, todas las clases proyectadas, fechas de las

evaluaciones, horas de consulta, el programa, guía de actividades, tareas y algunos links para entrar a otros portales de información similar (Párr. 11, 38).

Se nota también, un gran esfuerzo de la profesora por motivar a los estudiantes, hace referencia de las aplicaciones con ejemplos prácticos, con experimentos que se realizan en los laboratorios y con anécdotas de la profesora (Párr. 13, 43), en sus láminas se encuentra una clara secuencia de los contenidos, inclusive se hace mención de materia ya estudiada en asignaturas de Química Inorgánica precedentes, etc.

Cuando se hace muy difícil el entendimiento de alguna parte del tema la profesora hace énfasis en explicarlo hasta que los alumnos entiendan y para reforzarlo, a veces, manda a investigar algo que se desarrolla de manera similar a lo explicado (Párr. 25, 29).

La profesora realiza un repaso de algo que dio en la clase anterior e invita a sus estudiantes al estudio. Siempre recuerda los conceptos a sus estudiantes para que los vayan afianzando (Párr. 16). Les da tips para el examen y les prepara guías con ejercicios adecuados al tema (Párr. 11).

Mantiene el orden y control de la clase. Pregunta siempre si sus estudiantes entendieron (Párr. 4, 18). Repasa cada una de las teorías que se han visto en clase y hace una comparación entre ellas para que se entienda cual teoría se debe escoger en cada caso particular.

La profesora, en determinado momento, hace una pregunta de un ejemplo de lo que está dando en clase y pone a los alumnos a pensar para poder responder (Párr. 26), luego de algunas intervenciones la profesora responde la duda. En otras ocasiones, al terminar una idea, la profesora detiene la presentación, enciende las luces y les dice que hagan un ejemplo, solos. Luego de ponerles a trabajar unos minutos de manera individual (Párr. 19, 22, 27), les coloca la lámina donde está la resolución del problema y comienza a hacer un feedback para explicarlo (Párr. 16, 29, 32, 36). Lo explica paso por paso y al final pregunta si entendieron. Evalúa continuamente no solo el resultado sino el proceso. Va guiando al alumno paso a paso para lograr que

experimente por su propia cuenta, cambiando elementos hasta llegar al resultado (Párr. 17, 24).

En algunos casos emplea lenguaje coloquial para que los estudiantes entiendan; por lo que la consideración de mantener la distancia para poder obtener más respeto y menos problemas de disciplina, no es una de las cuestiones que más le preocupan al docente. Más bien, intenta captar la atención del alumno (Párr. 37) por medio de llamados de atención de forma individual. Tiende a llamarlos por su nombre y se dirige a ellos con expresiones como: “No se copien más”, “¿Ya lo hiciste?”, “¿Dónde está mi amigo Andrés?”, “¿Se fugó?”, “¿Estás en las nubes?”, “Fíjate”, lo que crea un ambiente de acercamiento, favoreciendo el aprendizaje y manteniendo despierta a la clase (Párr. 8, 23, 27, 28,).

Al realizar una de las preguntas, la profesora dice que podría ser una pregunta tipo examen, para llamar la atención de los alumnos en clase (Párr. 20). Luego ella podrá colocarlo en el examen o simplemente quedara como una iniciativa creativa para causar curiosidad en sus estudiantes y para promover la capacidad de pensar de cada uno.

En términos generales, durante la observación didáctica se visualizó un gran trabajo por parte de la profesora por ser un poco diferente a lo que a clases de materias científicas se refiere, ya que éstas suelen ser muy abstractas, donde hay poco uso de recursos y poco esfuerzo didáctico por parte del profesor para dar motivación a sus alumnos.

La razón de realizar la observación a esta clase en particular es porque es una de las materias más dinámicas de la Facultad de ciencias, gracias al empeño del profesor por transmitir de manera didáctica y práctica, lo que ha aprendido. Se pudo observar que la profesora introduce cada tema y trae a colación ejemplos reales acerca del mismo.

Y considero que el hecho de asistir como observador a estas clases, donde inclusive se ha sido alumno de la materia, fue una experiencia agradable; ya que es una

perspectiva totalmente diferente en donde se ha evaluado muchos aspectos que siempre han estado allí y jamás se habían percatado como por ejemplo las condiciones del aula, las características de los otros alumnos, conocer el punto de vista del profesor, la forma en esencia de enseñar y la valoración de los recursos del profesor; además es importante conocer este tipo de práctica para que podamos autoevaluarnos cuando impartamos nuestras clases en un futuro, y evaluar a los demás en el caso de dirigir en una institución.

### DATOS DE LA CLASE III DEL PROFESOR 2

Día de Clase	Hora de Clase	Tema Trabajado	Tiempo de Duración
03/06/09	7:00 – 7:40 am.	Mecanismos de los complejos planares cuadrados	40 min.

### CLASE III DEL PROFESOR 2

	DISCURSO DEL PROFESOR 2	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	<p>(No se entiende la grabación)... Asociativas donde esteee se forma o sea, se hace la entrada concertada de un ligando Y ¿Verdad?, para luego que sea una salida, o sea, una salida asociativa, se asocia el ligando y por efecto trans sale el correspondiente.</p> <p>En este caso uno puede pensar que hay un estado de transición pero generalmente este enlace pudiera estar favorecido por las posiciones del medio, como es un mecanismo disociativo, (ya vamos a enseñar que significa eso), donde hay involucrado una especie de intercambio entre lo que ehh una situación concertada, entra uno y sale el otro, o sea, hay como una especie de formación del enlace temporal entre el ligando de salida y el que está entrando.</p>	Explica varios ejemplos
2.	<p>Ehh fíjense, que es el mecanismo más sencillo, la ley de velocidad de cada paso, se puede definir fácilmente así, y se puede medir experimentalmente así, siempre y cuando el metal, ¿Verdad? tenga una característica de trayectoria que te lo permita.</p> <p>Y entonces en esta tabla, lo vamos a clasificar de esta manera: mecanismo de sustitución estequiométrico que involucra al mecanismo íntimo ¿Verdad?, y el mecanismo íntimo que a su vez, existe de dos tipos; el disociativo, donde en el estado de transición generalmente se forman complejos pentacoordinados para reactivos octaédricos, y el mecanismo asociativo, donde el estado de transición que se forma, son hexacoordinados.</p>	Presenta la clasificación de los mecanismos en una tabla

3.	<p>¿Cuál es la diferencia entre uno y el otro? Aquel es una salida o sea, viene del grupo entrante ¿Verdad?, el grupo saliente debilita el enlace y se forma la geometría, se convierte en geometría pentacoordinada y luego al salir ese grupo X y entrar el grupo Y, entonces vuelve a seguir la excitación octaédrica.</p> <p>En ese caso se está diciendo que el mecanismo coordinado que se está añadiendo todavía no se ha roto definitivamente del enlace, entonces si es así se está forzando una situación electrónica de alta energía donde ahora la geometría se transforma con una... si tu agarras el octaedro y lo empiezas a estirar para meter un nuevo ligando. Esta nueva situación crea una nueva geometría hexacoordinada.</p> <p>Entonces, ¿Cuánto puede perdurar, o cuánto es el tiempo de vida media de este tipo de intermediario? Bueno esto va a depender ¿Verdad?, de las características que se tengan, pero se ha determinado, se ha medido microscópicamente este estado de transición. Generalmente cuando va vía asociativa ¿Verdad?, el compuesto reacción, o el estado de transición pasa por una situación y se aprovecha y eso es fácil de determinar experimentalmente, o sea, tu puedes hacer un seguimiento, por ejemplo de las bandas de infrarrojo y tú puedes ver cuándo se puede formar este intermediario y si realmente lo puedes ver indicado, ok.</p> <p>Para la disociación completa de ligandos entonces vamos a hablar, vamos a referirnos y vamos a estudiar la teoría de mecanismos <i>D</i>, es decir, cuando hablemos de mecanismos <i>D</i> estamos hablando de la disociación completa de ligandos ok, entonces, la disociación completa es la salida, entonces, la velocidad de reacción viene determinada por esta vía, mecanismo tipo <i>D</i>.</p>	Compara los mecanismos
4.	<p>Y cuando hay una situación completa de ligandos que es la situación tetracoordinada ¿Verdad?, se puede decir que estamos hablando del mecanismo <i>A</i>, mecanismos de disociación asociativa. ¿Verdad?, cierto y mecanismo <i>A</i> es una asociación de ese ligando.</p> <p>Entonces por ejemplo en general uno puede por ejemplo proponer un esquema general de reacciones de complejos tetracoordinados de este tipo donde la ley de velocidad ¿Verdad?, va a ser descrito dependiendo de la desaparición de este o la formación de este, por ejemplo en este caso vamos a describir es la ley de velocidad en función de la desaparición de complejos tetracoordinados para añadir un nuevo ligando y formar una nueva entidad.</p>	Explica el mecanismo disociativo en detalle
5.	<p>Por supuesto al igual que el caso anterior, la constante de velocidad viene determinada por la causa errada, y la causa errada ¿De qué depende? Del tipo de mecanismo por la cual este complejo se forma.</p> <p>¿Y cuál es el tipo de mecanismo? Activados tipo C o activados tipo A ok. El valor de esa constante confirmada.</p>	Formula la pregunta y la responde como medio de continuar con su exposición
6.	<p>Entonces fíjense por ejemplo, aquí yo tengo diferentes sustituyentes para diferentes iones metálicos, cuánto vale el valor de la constante en términos de logaritmo este, puedo observar, según la naturaleza del sustituyente Y ¿Verdad?, como puede variar. Por ejemplo, para el caso del agua que es un mal nucleófilo ¿Verdad?, tiene un campo débil que quiere decir cómo cambia en los diferentes iones.</p>	Solicita conclusiones. Interacciona con los alumnos

	Ahora, yo pregunto una cosa: si a mí me dieran el agua, como sustituyente, y me dieran ese logaritmo de la constante observada $k_{obs}$ ¿Qué conclusión yo sacaría de allí? No veamos los de abajo, veamos nada más, con estos... ¿Qué puedo decir? Fíjate, que estás en términos de escala logarítmica $\log K$ de manera que $K$ es igual a 10 elevado a ese valor ¿Sí o no? Si. Tengan cuidado con las unidades.	
7.	Voy a volver a decir la pregunta, si yo tengo esto aquí, yo tengo que decirles que hagan una conclusión acerca de esta variación, para estos metales.	Repite la pregunta
8.	Lo primero que yo tengo que hacer es ver el valor, el valor esta en términos de una escala de logarítmica, por lo tanto... Al igual que el pH. ¿Qué es el pH? $-\log H$ . Y si yo quiero despejar $H$ es $10^{-\text{pH}}$ ¿sí o no? Si. $\log K$ o sea que $K$ afuera es $10^K$ es ¿verdad?, ¿sí? ¿Entonces que puedo suponer yo ahí? ¿Qué significa una escala (----)? Pero bueno estamos metidos en un intermediario. Si tenemos un $K$ grande una $K^2$ grande ¿qué $K$ se va? O sea, no estamos hablando aquí de los números ordinales estamos hablando de la constante cinética. Un valor afuera o se va ¿qué significa? Valores de $K$ . ¿Hay qué? ¿Sí o no? Buenísimo. $10^{9.9}$ o comparadas por ejemplo con 10 a la no sé, 10 a la 4... ¿Quién es más rápida? $10^{9.9}$ ¿verdad? Si, ok.	Responde la pregunta
9.	O sea, ¿Cuál de las dos es más rápida? hacerla con productos de cloro y agua que por ejemplo hacerla así o hacerla con el cobalto. ¿Se ve? ¡Ay dios! Comparemos un nuevo ligando. Vamos a ver eh ¿Este ligando cómo es? Bueno... ¿Y qué es lo que tenemos que hacer? ¿Cómo es? ¿Es reactiva? ¿Qué quiere decir?	Realiza los ejercicios experimentales
10.	Si tiene cuatro grupos o cinco y dos grupos aminos con pares de electrones internos que le dan la característica a estos ligandos. Y los complejos de cobalto son tan fuertes que envidia es que hay que tenerles. Medir equilibrio, no puede tener, o sea para que pueda tener equilibrio esta reacción tiene que hacer el (----). Si, atrapa todo ok, o sea que para hacer síntesis con este tipo de ligando hay que jugar con varias cosas. Entonces si es así y lo pongo de esta manera, por si lo comparo ahora por ejemplo fíjense este con oxalato.... ¿Por qué éstos no tienen valores aquí? ¿Qué significan éstos? ¿Qué están tan rápidas?....	Responde el ejercicio
11.	Una pregunta al aire, igualito ¿Por qué no se puede medir la constante de acidez en un ácido mineral? El ácido acético tiene 4 unidades de oxígeno, es una constante alta, $K_a$ . Y ¿Por qué yo no puedo medir la del ácido clorhídrico? ¿Por qué no puedes medir el equilibrio? ¿Y por qué no puedo medir el equilibrio? Todos los reactantes están totalmente disociados, no hay equilibrio. Entonces es interesante esa química, ¿ustedes no se han dado cuenta? La de los ácidos minerales, entonces la mayor parte de cuando uno estudia equilibrio de un ácido-base, los ácidos minerales lo ves como una alternativa de complejos de activación para producir productos que están en la calle pero no como un estudio de	Realiza preguntas para que los alumnos las capten en el aire.

	equilibrio, Si o no?	
12.	Entonces siempre se centran en ácidos que son moderadamente igual. Y el ácido fluorhídrico, ¿Qué pasa con el ácido fluorhídrico? ¿Cuál es la diferencia entre HCl y HF? Aja y entonces... <i>es más ácido que el cloro</i> . Pero el del flúor sí lo puedo medir ¿verdad? ¿Y el ácido yodhídrico lo puedo medir? <i>No</i> . ¿Y el ácido sulfhídrico?	Realiza preguntas de interacción con los estudiantes
13.	Es en mayor parte de la síntesis ¿Verdad?, la elección de compuestos octaédricos, se ha conseguido que el que tenga mayor carga como ligando, va a producir sobre el compuesto hexacoordinado, que tenga mayor velocidad de reacción.  Otra cosa es que en los productos como en el caso de los complejos planares cuadrados no se puede establecer una relación así como directa respecto a la velocidad de la reacción, ¿Verdad?, es decir, no tengo una relación como la tengo en el caso de los compuestos octaédricos. Aquí no hay una relación directa de nucleofilicidad con la velocidad de reacción, sino que hay un conjunto de razones, de lo que hay que hablar.  Este hay una tendencia de que a menor tamaño de región, menor es la velocidad de sustitución que tengo en el (----). Esto es una tendencia que se cumple con unos compuestos determinados ok, excepto en alcohol. Generalmente en mecanismo asociativo es poco probable pero no es que no se pueda dar. Es más cómodo que el disociativo quedara tipo <i>D</i> que de tipo <i>A</i> , sin embargo el tipo <i>A</i> es (----) edad.	Compara los compuestos
14.	El mecanismo tipo <i>D</i> (ya vamos a terminar por si acaso) Consiste entonces el mecanismo tipo <i>D</i> en el rompimiento total del enlace del estado de transición, ¿Cuál rompimiento? El rompimiento del ligando asociado al metal. La velocidad depende de la concentración del sustrato, es decir, que es una reacción tipo (----) es decir, es una reacción de primer orden ok. Fíjense, el paso lento, entonces vendrá determinado con la salida del ligando.	Señala que ya va a terminar la clase
15.	La adición del segundo ligando por ejemplo, es un paso rápido ok, es decir, como es de tipo <i>D</i> el primer paso es la eliminación de la salida del ligando <i>E</i> ¿Verdad? (----).  Si estamos hablando de <i>Y</i> y de <i>X</i> , es la salida de <i>X</i> y para la entrada, el paso rápido la entrada de <i>Y</i> es un paso rápido.  Y generalmente las características que se forman en un intermediario pentacoordinado que podría ser, podría ser o una pirámide bipirámide trigonal o una pirámide de base cuadrada, cualquiera de las dos se puede.  Para poder discernir entre ellas dos tengo que tener evidencia espectroscópica. La propuesta que puede ser esta o esta, cualquiera de las dos es válida. Lo que es importante es llegar a decir, o sea, a saber que el intermediario que se forma es pentacoordinado.	Explica los mecanismos tipo <i>D</i>
16.	En el mecanismo tipo <i>E</i> , si te involucras en ambos pasos, la velocidad viene expresado de esta manera y cuando por ejemplo este ehh el valor de la concentración del ligando, al cual se va a sustituir, en este caso el ligando <i>Y</i> , es muy grande entonces hay un efecto marcado donde esa ecuación de velocidad, y ahora entonces, si esto es ¿Verdad? y esta constante es tan	Explica los mecanismos tipo <i>E</i>

	grande, está la constante de velocidad puede ser (----) una detección sencilla una ecuación de primer orden.	
17.	<p>Para etapas con mecanismos asociativos va a explicar entonces la formación o lo alineación completa de enlaces en estado de transición, completada. No ha salido todavía el ligando X cuando ya tengo asociado el ligando Y ok.</p> <p>En este caso el estado de transición conlleva a una situación donde se forma un compuesto que sea hexacoordinado ok. Ese compuesto hexacoordinado va a depender de La concentración del sustrato y por supuesto la del ligando que entra por eso es que digo que hay una ecuación de primer orden. Ok depende de las dos concentraciones de ese estado de transición. Generalmente el intermediario puede tener esa característica o sea, que tenga, que se disponga en el plano o que se disponga, estee, en uno de los medios de reacción, cualquiera de las dos situaciones podría ser válida.</p>	Explica un poco más de los mecanismos asociativos
18.	Ok entonces fíjense, vamos a dejarlo hasta ahí.	Cierra la clase
19.	El examen va hasta la situación anterior ok. Voy a tratar de ponerlas en internet.	Ofrece Información de datos
20.	Las dudas que tengan por favor me las hacen llegar por correo electrónico. Otras se las puedo contestar pero de mañana en adelante sí. Traten de resolver la guía. Aja, otra cosa, el semestre termina en una semana. Sí, es decir... se iba a terminar dentro de dos semanas, pero salimos de vacaciones, ahora se termina el otro viernes, ¿Sí?	Es accesible Aconseja resolver las guías
21.	<p>Por lo tanto, yooo no voy a dar el tema 6, porque no nos va a dar tiempo ok. De manera que cuando terminemos este tema terminamos las clases...</p> <p>Para su felicidad y la mía no vienen, está bien, chévere ¡Nos vemos mañana!</p>	Se despide jocosamente

## ANÁLISIS DE DATOS DEL PROFESOR 2 (CONTINUACIÓN)

Es un discurso fluido donde va formulando preguntas que responde inmediatamente, para ir organizando el contenido (Párr. 5). En algún momento indica que ya está finalizando la clase (Párr. 14) y al final, aconseja resolver las guías y se presenta como disponible y accesible para cualquier duda que tengan. Los estudiantes pueden preguntar a su profesora por correo electrónico, hay accesibilidad de su parte (Párr. 20).

Realiza preguntas claves para que sus alumnos las tomen en el aire, y otras para que piensen un poco y experimenten, guiados por el docente. (Párr. 11).

Utiliza jocosidades, bien sea durante la clase o al final, como en la CLASE III, que se despide jocosamente (Párr. 21).

#### ACERCA DE LA PRÁCTICA DOCENTE (TEORÍAS IMPLÍCITAS)

Luego de observar las tres clases, se puede decir que la Profesora 2 aplica en su práctica didáctica varias teorías en conjunto. Utiliza principalmente la Teoría Tradicional, ya que es ella el centro de la clase y quien establece el orden y el control en el aula. La necesidad imperante del docente induce a que los alumnos reciban dirección, donde todos aprendan al mismo ritmo, realicen las mismas actividades y nadie se retrase, donde halla control del tiempo para lograr la uniformidad, donde se les exija siempre más, y se permita el trabajo de manera individual. Sin embargo para que el docente 2 realice la transmisión de conocimientos, mediante el recurso de la palabra, debe haber una transmisión de contenidos con pocas discusiones y una enseñanza estructurada, que le permita al alumno pasivo, recibir esta formación específica en química.

Una segunda teoría que se aprecia en su discurso es la Teoría Técnica, con las siguientes características involucradas: Actividad individual, búsqueda de resultados y evaluación por medio de los exámenes, dominio y orden didáctico por parte del docente 2; además se observa una planificación bien definida y una enseñanza por experimentos.

La tercera teoría involucrada en su práctica docente es la Teoría Activa, presentando los siguientes códigos sobresalientes durante la clase: se realiza una enseñanza por descubrimiento guiado, lo que se observa cuando coloca ejercicios y los alumnos aprenden a pensar por sí mismos, a experimentar, y errar; redescubriendo la información con la ayuda del docente en todo el proceso de aprendizaje. Con esto el profesor va realizando una evaluación continua y verifica que sus alumnos estén ocupados (actividad motriz importante).

Un último código, inmerso en el estudio del profesor 2, es el hecho de que se promueve la participación del alumno durante la clase, siempre existe una excusa para motivar a los estudiantes.

Ahora bien, de lo anteriormente expuesto, se puede decir que, el Profesor 2 se basa en la teoría tradicional de la enseñanza, combinada con la teoría técnica y acompañada de la teoría activa. Entendiéndose que la teoría Técnica y la Activa compiten de alguna manera por el segundo lugar de importancia en esta clasificación particular, para esta situación puntual. A continuación se presenta un resumen de las teorías implícitas del profesor 2:



Figura 2. Resumen de las teorías implícitas identificadas en el Profesor 2

## LA CONCEPCIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL PROFESOR 2 Y SU PRÁCTICA

Si bien la práctica tiene que ver principalmente con la Teoría Tradicional y en un segundo plano con la Teoría Técnico/Activa, la concepción teórica no dice lo mismo. El cuestionario del Profesor 2 presentó unos resultados del 100 % Teoría Activa y 96,67 % Teoría Constructiva, lo que conlleva a pensar en una coherencia parcial entre las concepciones explícitas e implícitas del docente.

Una vez finalizada la comparación de la teoría versus la práctica de ambos docentes, se presenta a continuación un análisis a modo general, que permitirá reflexionar acerca de esta investigación.

### ANÁLISIS GENERAL

Tallaferro, 2006, dice que hay que insistir en la relación que necesariamente tiene que darse entre la teoría y la práctica. Sin embargo, por más que se reitera esa necesidad, son escasas las experiencias formativas que consiguen articular esa relación de manera satisfactoria. Tal es el caso de las distintas universidades y los Institutos de Educación Superior venezolanos, cuyos estudiantes y egresados insisten en señalar que ni a lo largo de su formación ni en el ejercicio de su profesión, encuentran los modos de vincular los referentes teóricos con el quehacer en las aulas.

Margarita (2003) señala que las concepciones que una persona tiene acerca de algún tópico particular son difíciles de cambiar; sin embargo, se puede defender la idea contraria, pero para ello es necesario que el docente se sienta insatisfecho con lo que piensa acerca de lo que hace, que considere alternativas útiles para su transformación y que tenga alguna noción de cómo hacer la conexión entre sus concepciones previas y los postulados de teorías actuales aplicables a la educación. Lo cual resulta casi imposible.

Stenhouse (1997) indica que durante el curso de los estudios de una carrera el puente entre lo teórico y lo práctico lo constituye el currículo. De modo que, los estudiantes al desplazarse por los distintos componentes curriculares, y en este caso se

destaca el componente de prácticas profesionales, tienen la posibilidad de abordar teoría y práctica para nutrir la una de la otra y en ese intercambio entender el carácter transformador y transformable del proceso educativo, siempre y cuando lo aborden desde la reflexión. Los estudiantes que toman una postura reflexiva frente a los contenidos y a las experiencias que les brindan sus prácticas profesionales, se hacen conscientes de las modificaciones que se van dando en sus concepciones y en su forma de actuar frente al hecho educativo. Igualmente, conciencian cómo se perciben a sí mismos como parte de ese hecho. Así mismo, advierten que la educación es un constante acontecer que, no obstante está determinado por los lineamientos y propósitos del sistema educativo, y puede sufrir transformaciones en virtud de las decisiones y acciones que el colectivo vaya tomando, a partir de la reflexión que cada quien haga de su propio quehacer docente.

De acuerdo con Dewey (1989), el profesor reflexivo se caracteriza por poseer una mente abierta y ser sincero, se pregunta por las razones que determinan sus acciones y las consecuencias de las mismas, haciéndose responsable por los resultados, no se conforma con el logro de los objetivos sino que cuestiona si los resultados son satisfactorios, y la reflexión la realiza antes, durante y después de la acción.

Según Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), las concepciones que el docente tenga, así como su praxis en el aula, pueden cambiar a través de la experiencia, la reflexión y el estudio crítico que él haga de las teorías que se aplican en el ámbito educativo.

De modo que, Tallaferro (2006) piensa que la tarea de los educadores es orientar a la formulación de preguntas como estas: ¿Cómo realizo mi práctica?; ¿Contradice mi práctica lo que digo y pienso?; ¿Qué razones doy para justificar las diferencias entre mis principios y mis prácticas?; ¿Qué necesito cambiar?; ¿Qué he aprendido?; ¿Cómo lo he aprendido?; ¿Lo puedo hacer de otra manera?; ¿Cómo lo puedo hacer de otra manera?...

Es importante destacar, que aprender a enseñar no es un acontecimiento ocasional ni de duración limitada, sino un proceso que dura toda la vida; comienza cuando quien desea hacer de la docencia su vocación recibe su primera clase en una institución de formación docente y culmina cuando la vida lo coloca por última vez frente a sus alumnos. De este modo, se tiene suficiente espacio durante este proceso para realizar el cambio y permitir que se dé, de manera consciente, una conexión coherente entre la concepción de la enseñanza y su acción; que si bien en profesores universitarios con experiencia será difícil de modificar, para los profesores en formación sí será factible llegar a las conclusiones anheladas.

### **5.3 PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS**

Shulman (2005) enumera las cuatro fuentes principales del conocimiento base para la enseñanza, y señala que la última fuente denominada: “La sabiduría adquirida en la práctica”, es la menos codificada de todas. Según Shulman, una de las tareas más importantes para la investigación educativa consiste en trabajar junto con los educadores para desarrollar representaciones codificadas de la sabiduría didáctica, práctica de los profesores competentes. Como ya se indicó, gran parte de la concepción de la enseñanza que se plantea en este trabajo deriva de la labor de recopilar, analizar y comenzar a codificar la sabiduría que va surgiendo de la práctica de los profesores inexpertos y con experiencia.

De esta manera, se contribuye a documentar prácticas adecuadas como una importante fuente para establecer estándares de enseñanza. También, se intenta proporcionar una base a los investigadores en la que se registren los detalles y los fundamentos para prácticas pedagógicas específicas.

Los profesores simplemente poseen un extenso bagaje de conocimientos que nunca han intentado ni siquiera sistematizar. Parte importante de la agenda de investigación para la próxima década consistirá en recopilar, cotejar e interpretar los conocimientos prácticos de los profesores a fin de crear una bibliografía de caso y codificar sus principios, precedentes y parábolas (Shulman, 1986).

A continuación, se presentan los resultados y discusión de 4 entrevistas semi-estructuradas, realizadas a 4 Profesores de la Escuela de Química, de las cuales se hace notar las prácticas exitosas más interesantes, que podrán aportar al docente actual y futuro nuevos recursos para motivar sus estudiantes.

### 5.3.1 Relato I y análisis: Profesor 8

	RELATO I (DURACION: 20 MIN.)	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	Bueno en mi clase se ven, distintos casos, incluso situaciones tan sencillas como introducir un termómetro o una varilla de vidrio en un corcho para controlar una temperatura. Siempre traigo a colación este caso, que me correspondió atender, siendo yo preparador de un laboratorio, que fue el caso de una muchacha, que metiendo un termómetro en un corcho, se apresuró, no lubricó el termómetro de acuerdo a las técnicas. El termómetro se partió y la parte más larga, ya rota, cuya punta quedó como una navaja, se introdujo entre el dedo medio y anular de la mano izquierda, ocasionando una herida muy profunda. En ese momento, con el poco material de laboratorio, yo no pude detener la hemorragia y me correspondió llevarla al hospital, pero como la herida fue tan profunda, que ella se lesionó los tendones del dedo medio, y los tendones rotos no son recuperables, sino con operaciones muy particulares, que en ese entonces no se podían hacer; incluso el dedo medio le quedó inutilizado y en una posición un poco grotesca, y este accidente fue tan traumático para ella, que trajo consecuencias psicológicas, que hizo que la muchacha no quisiera estudiar más la carrera y se retirara. Y... todos los asistentes en la clase, han estado en el laboratorio, lo que pasa es que no piensan que esto les pudiera ocurrir, y no piensan lo grave que puede ser introducirse una pieza de vidrio entre los dedos, con el riesgo de poder dañar un músculo o tendones de la mano...	Logra por medio de situaciones reales crear conciencia en cuanto a normas de trabajo seguro
2.	Y por otro, en este caso, pude haber hecho algo más por ella antes de llevarla al hospital, pero la falta de material de primeros auxilios no me lo permitió	Resalta lo importante de contar con un kit de primeros auxilios
3.	Entonces, siempre se les advierte, que deben trabajar con mucha precaución, seguir las normas y procedimientos establecidos, tratar siempre de averiguar un poquito más allá de cada práctica de laboratorio.	Indica que investiguen más de lo que se les pide, para evitar al máximo los accidentes en el laboratorio
4.	Por otro lado, los químicos están muy expuestos a sufrir enfermedades profesionales, que se derivan de la utilización de sustancias y productos	Señala que exponerse

	<p>químicos, que aparentemente inofensivos al principio, pueden ir acumulándose en el organismo y tener efectos negativos con el tiempo, con la aparición de enfermedades características como el cáncer, por ejemplo, las personas que trabajan con compuestos orgánicos clorados, o con metales pesados, o con sustancias aromáticas, o con radiaciones ionizantes, normalmente en ambientes químicos, o en industrias, o inclusive en cualquier trabajo de investigación. Estas personas todos los días están expuestas a pequeñas cantidades de la sustancia que van a utilizar, o con grandes cantidades como en las petroleras, petroquímicas, farmacéuticas, de manufactura, alimentos, etc., donde se producen diariamente toneladas de productos, y esos productos son elaborados con materia prima, y algunas de estas, pueden ser bastante peligrosas para la salud.</p> <p>Un ejemplo adecuado lo podemos encontrar en aquellas personas que trabajan con rayos X. La exposición diaria a este tipo radiaciones ionizantes, incluso con la debida protección, logra causar efectos acumulativos perjudiciales para la salud de estos individuos que pueden desencadenar en una enfermedad de tipo profesional como el cáncer. Por lo general, el período de jubilación de estas personas es más corto que el de un trabajador convencional y adicional a esto, como medida preventiva, ellos trabajan en períodos obligatorios que comprenden 6 meses de trabajo continuo y seis meses de descanso; esto para resguardar su salud.</p> <p>Otro caso pudiera ser cuando se sienten aromas y olores que no son desagradables. Ustedes pueden entrar a un laboratorio donde hay olores agradables, que huelen bien, huele a frutas, huele a flores, pero esa sustancia que están oliendo todos los días un poquito, va quedando acumulada en su organismo y puede ser la causante de una enfermedad, entonces, pues te trae consecuencias desagradables.</p>	innecesariamente suele generar enfermedades profesionales como el cáncer
5.	<p>Y bueno, el hecho es que el exponerse en forma inapropiada, puede originar problemas a la salud... que inclusive a veces no se manifiestan en gran magnitud en la persona expuesta, sino que pueden ser sustancias que originen problemas en sus descendencias, es decir, que tengan efectos mutagénicos o teratógenos.. Y es por eso importante, que los participantes se den cuenta, de que las exposiciones innecesarias son muy peligrosas. En el año 1984 hubo un caso de gran relevancia en el mundo donde en una planta de pesticidas ubicada en Bhopal en la India produjo una fuga de más de 42 toneladas de <i>Isocianato de Metilo</i> a la atmósfera. Este compuesto al entrar en contacto con el aire se descompone en varios gases tóxicos tales como: <i>fosgeno</i>, <i>monometilamina</i> y <i>ácido cianhídrico</i>, los cuales forman una nube altamente tóxica y letal que al ser más densa que el aire esto permitió que se desplazara hacia las zonas más bajas situadas a más de 10 Km distancia del foco emisor causando la muerte, casi inmediata, de más de 12000 personas y afectando de forma directa a unas 150000 personas que incluso hoy en día, sufren graves secuelas como cáncer, mal formaciones congénitas y enfermedades respiratorias importantes.</p>	Menciona las consecuencias del contacto con estas sustancias químicas. Aclara con una tragedia mundial, donde se evidenció afectación a la descendencia y cáncer.
6.	<p>Otra cosa en la cual la materia tiene gran importancia, es en la promoción de normas de trabajo seguro y la evaluación de riesgos... y en esta evaluación de riesgos es mostrar técnicas diferentes para poder, en cualquier lugar donde se encuentre... identificar condiciones inseguras,</p>	Evalúa los riesgos

	<p>evaluar el potencial de daño y las consecuencias que pueden originar estas condiciones inseguras... y luego establecer las metodologías y técnicas para eliminar riesgos o minimizar las posibles consecuencias..., sin importar donde se encuentre, ya sea desde una oficina hasta un lugar de trabajo como una petrolera o una petroquímica, donde pueden presentarse riesgos potenciales... inclusive hasta en su propio hogar, una persona puede identificar los riesgos potenciales y a la vez aprender las técnicas para poder eliminar estos riesgos; entonces es importante crear una actitud proactiva hacia la seguridad... porque tú puedes ir en un vehículo, y darte cuenta de que, por ejemplo, tienes problemas en la dirección, o en las luces, los cauchos lisos y encontrar una mente proactiva es uno de los principios fundamentales de esta materia...</p>	
7.	<p>Por ejemplo hace un mes y medio, dos meses, ocurrió un sismo en Venezuela, donde a las cuatro y cuarenta de la mañana lo sentimos todos, sobre todo quienes vivimos en pisos altos, y entonces que sucedió esa noche.. Qué se pudo observar, que muchas personas actuaron de una manera incorrecta... por lo que hubo heridos, (<i>consecuencias</i>) pero hubo heridos por las malas acciones de las personas (<i>causas</i>) en el momento del sismo... bueno yo particularmente, no salí de mi casa, pero vi que muchos vecinos bajaron por las escaleras, se cayeron y lesionaron rodillas (<i>consecuencias</i>) en el mismo descenso... entonces varios de los participantes manifestaron también experiencias similares donde yo vivo, y entonces sabiendo que algunos riesgos no se pueden eliminar como por ejemplo, el riesgo sísmico, sin embargo, si se pueden asumir acciones preventivas...</p>	<p>Da un ejemplo de evaluación de riesgos y sus medidas preventivas.</p>
8.	<p>Muchas veces cuando el evento se puede prevenir, como es el caso de un evento tecnológico o de operaciones, que salió algo mal, y se produjo un derrame de sustancias tóxicas, o un incendio o una explosión... ahí, los riesgos son identificados y se pueden eliminar antes de que estos riesgos puedan convertirse en un acontecimiento peligroso, como es el caso de los incendios de los edificios altos, que fácilmente se puede prevenir... y por otro lado el caso de eventos naturales como los deslaves, los huracanes y los sismos, que a veces no se pueden eliminar, pero si prepararse para que los daños sean menores, se puede actuar de forma preventiva... la misma forma de la construcción de las edificaciones, se pueden tomar las medidas para evitar, como limpiar la desembocaduras de los ríos y de las quebradas, que son medidas que muchas veces necesitan de grandes recursos monetarios... pero hay otra que es, como enseñar a la población a auto protegerse, qué hacer ante un evento de este tipo, entonces ahí viene la organización de la comunidad, etc.</p>	<p>Destaca la importancia de identificar los riesgos, evitarlos y eliminarlos cuando se pueda.</p>
9.	<p>Y a medida que pasa el tiempo podemos ir creando tecnología propia... Por ejemplo, lograr la fabricación de un polvo químico... ¿Qué es eso?, fosfato de amonio, y... ¿No podemos hacer eso con la roca fosfórica de nuestro país?, ¡Claro que lo podemos hacer! Pero lo que se usa en Venezuela todo es importado</p> <p>Y a la vez abrir un nuevo campo de trabajo y en la investigación... incluso hasta se puede desarrollar una nueva tecnología mejor que la de afuera, entonces primero, crea nuevas tecnologías; segundo, abaratas los costos y a lo mejor es más efectivo; y tercero, crear sistemas, más inofensivos.</p>	<p>Menciona el problema de no tener tecnología propia (induce a la reflexión).</p> <p>Busca alternativas</p>

	<p>Fíjate, una de las sustancias que se utilizaban antes para apagar el incendios, era una sustancia a base de halones, principalmente cloro, pero el cloro se descubrió que es dañino a la capa de ozono, entonces ahora se están inventando otros productos, que tienen los componentes del aire , tiene nitrógeno, argón y CO<sub>2</sub>, entonces... obteniendo el oxígeno del agua y aumentando la cantidad de CO<sub>2</sub>, de nitrógeno y Argón, modificándolo, entonces nos da un producto mejorado que no daña el ambiente, pero, ¿Cuál es el problema?, que casi todo es importando...</p> <p>Aquí no hay fabricación de halones, que yo sepa no hay fabricación de halones, el nitrógeno sí, lo sacan del aire y el CO<sub>2</sub> es producido aquí</p> <p>Pero se puede utilizar otras tecnologías, otro tipo de mezclas, que sean aún más eficientes que estas, ósea además de que estamos creando nueva tecnología, estamos abaratando los costos... entonces se facilitan las cosas, con profesionales nuestros.</p>	viabiles
10.	Y bueno la asistencia a la clase es notoria, sobre todo cuando se va a realizar una práctica o se proyecta una película con cosas de la vida real...	Motiva con recursos interesantes para los estudiantes
11.	A mi particularmente me encanta dar clase, porque me permite mantener un grupo motivado, que eso también es muy motivante para el docente. Mis clases son dinámicas porque los estudiantes participan con sus vivencias personales, que son analizadas y discutidas en clase, lo que aunado a mis vivencias y otras experiencias externas permite lograr un feed-back facilitador-participante muy interesante.	Se presenta con vocación. Reconoce que un 'feedback' alumno-profesor es importante

El Profesor 8 en su relato cuenta anécdotas ocurridas en el pasado, en su gran mayoría de accidentes o tragedias (Párr. 1 y 5) para captar la atención de los alumnos y explicarles mediante estos momentos dramáticos, lo importante que es evaluar los riesgos (Párr. 6, 7 y 8), conocer las normas de trabajo seguro (Párr. 1), evitar las enfermedades ocupacionales (Párr. 4) y tener conciencia de que cualquier exposición voluntaria o involuntaria a productos químicos, puede tener afecciones a la salud integral del ser humano y más a futuro a su descendencia (Párr. 5).

El docente induce a la reflexión acerca de una problemática de país (Párr. 9), como lo es el que Venezuela tenga que traer material importando, que podría perfectamente producirse aquí.

Lo más relevante de este relato, es que ocurre un constante intercambio de experiencias vividas, entre el alumno y su facilitador. Estos ejemplos de la vida

cotidiana mantienen una clase amena y muy motivada, donde la asistencia se puede observar claramente.

### 5.3.2 Relato II y análisis: Profesor 3

	RELATO II (DURACION: 15 MIN.)	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	Por ejemplo, en este laboratorio, en el laboratorio II, la exigencia que yo tengo en el laboratorio, de entregar el informe una semana después, es por el mismo hecho de corregir los informes todos juntos, para tener el mismo criterio de evaluación, porque tú sabes que uno es humano!, y no es lo mismo que yo corrija un día, donde había cola, chocaste con un motorizado, se te pinchó un caucho, estaba lloviendo, etc. a que corrija otro día, más tranquilo, en el que estas contento, todo te sale bien, llegas sin cola, te pagaron un dinero que te debían, etc. y eso... lo reflejas, lo reflejas en la corrección, no es mentira, por más que tú lo trates de evitar, nunca corregirás igual, por eso lo mejor es corregirlos todos juntos, para que esto no pase.	Indica un mismo criterio de evaluación.  Corrige todos los informes del laboratorio juntos.
2.	La polarización del enlace... ¿Te acuerdas de eso? Que tu pasas de enlace iónico a carácter covalente, la nube electrónica se desplaza para acá, como el anión está muy apantallado, la densidad electrónica ve poco, o siente al núcleo, el siente más al núcleo del catión que está para acá, bueno, eso se los explique con un estríper, donde el que está más alejado no ve bien y el que está cerca la ve genial, así que el que está lejos tiene un gran efecto de apantallamiento porque tiene a muchas personas delante, que no lo dejan ver...ese es uno de los ejemplos entonces, que surte bastante efecto cuando lo planteo con el ejemplo del estríper...	Relaciona el tema con un ejemplo de la vida diaria.  "El efecto de apantallamiento y la stripper"
3.	Entonces... siempre hay que recurrir a ejemplos de la vida diaria... bueno, otra cosa, fue el aprender a prender el mechero, a una chica la puse a prender el mechero varias veces hasta que se le quitó el miedo... es una manera un poco agresiva pero, a mí me funciona... porque ella era un miedo, un miedo, hasta que por fin se le quitó... es que es un peligro, porque por el miedo puede ocurrir un accidente en el laboratorio.	Considera que la repetencia de una acción elimina el miedo a realizar la misma acción
4.	Sabes que no hago yo en clase, hablar de política, cuando comienzan a hablar los paro y les digo, pasen luego por la oficina y hablamos... pero aquí hablemos solo de la clase.	Asevera que hablar de política en clase distorsiona el acto educativo

El Profesor 3 considera un criterio justo de evaluación cuando corrige los informes de laboratorio de sus alumnos todos juntos (Párr. 1). No habla de política en clase porque no lo considera correcto, incluso les recalca a sus estudiantes que si quieren hacerlo, que vayan a su oficina luego (Párr. 4).

Y una experiencia didáctica exitosa en clase, que le ha resultado muchísimo, es la explicación del efecto de apantallamiento por medio de la analogía de la stripper. El profesor comunicó que ha intentado exponer este tema de otros modos, pero ésta ilustración de la vida real, es la que más les queda a sus estudiantes. (Párr. 2)

### 5.3.3 Relato III y análisis: Profesor 6

	RELATO III (DURACION: 25 MIN.)	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	¿Qué hacía yo para que entendieran los muchachos? No dejaba tomar apuntes, yo nunca me salía de los textos, y yo hacía ¿Qué cosa?, no les dejaba que tomaran apuntes, sino que entendieran, les decía que le pararan a la clase... Entonces, yo utilizaba tiza de colores, recalcabá siempre lo más importante, y si no entendían trataba de explicárselo con otras palabras y si no entendían aun, les cambiaba el ejemplo, pero no los dejaba que escribieran nada, sino que ellos luego buscaran los libros	Considera que tomar apuntes distrae la comprensión efectiva. Utiliza tiza de colores
2.	Ahora un ejemplo concreto, en química general II, la clase más reciente... es termodinámica. Yo cargaba fichas en clase, para tener un orden en la clase, porque yo era muy sistemático... y las tizas de colores, por supuesto. Incluso las fichas yo las regalaba porque a mí no me hacían falta esas fichas, solo me interesaba tenerlas al momento de dar la clase, más nada... Yo nunca llegaba a clase ni con libro, ni con carpeta y sí, con mis tizas de colores, porque me parecía que tiza del mismo color, era muy monótono.	Confía en el uso de Recursos. Utiliza fichas para tener un orden en clase
3.	Hay algo, que es que yo soy muy pizarrón y... Aja, hay algo muy difícil para los estudiantes, que son los conceptos de entalpía, entropía, y energía libre, y otra cosa que cuesta mucho son las soluciones y presión osmótica, yo recuerdo el tema de presión osmótica, y allí les explicaba yo a ellos, a las muchachas y los muchachos, el efecto del ratón y como evitar el ratón, allí es donde uno ve, como a ellos les gusta ejemplos concretos, entonces les decía que el alcohol puede ser eléctrico, es como un virus, y cuando tienes un virus que pasa, hay un exceso de sales que se desechan, más de lo que uno ha tomado pues, entonces, pierdes sodio, pierdes potasio y pierdes agua, y eso hace que haya conducción eléctrica, y le das un poquito de electroquímica, aunque ellos aún no han visto eso, pero bueno lo que ocurre es un fallo eléctrico, y... bueno, cómo se debe reponer uno con una situación de este tipo, tomando Gatorade, y no solamente Gatorade, pueden haber otras cosas como tomar una cerveza, pero una, para restablecer los electrolitos. Porque los tomates son buenos?, porque los tomates tienen mucho potasio	Usa ejemplos de la vida diaria para explicar fenómenos químicos. "El efecto ratón y la presión osmótica"
4.	Otro ejemplo concreto, además del ratón, la entropía, el orden y el relajo, que el relajo bien organizado también es bueno, por ejemplo uno que se la da de ingenuo que no dice nada no es muy bueno, y uno demasiado chistoso, tampoco es bueno porque puede pasarse en la broma. Lo que si	Realiza una analogía de la entropía: "el

	debe existir, es el equilibrio, entonces los chistosos deben estar en equilibrio con los que no hablan...	orden y el relaxo”
5.	Otra cosa, pero es un poco más desagradable, por ejemplo yo no permitía en los exámenes, el lápiz, sólo a bolígrafo, y yo colocaba en una hoja un problema, o sea que yo colocaba cuatro preguntas en dos hojas. Entonces tú veías a todo el mundo con tachones y yo les quitaba puntos por los tachones... Pero eso al principio suena como antipático, y sin embargo yo les enseñe a ellos, a pensar antes de escribir, a que se refirieran a la pregunta en concreto...	Difunde la seguridad y confianza al responder en forma escrita  Estrategia drástica para que piensen antes de escribir
6.	Y en el año 1977, en un curso de 30 y me quedaron después del primer parcial, quince estudiantes y todos aprobaron, y fue el mejor curso de ese semestre, porque yo les enseñe a que pensarán antes de escribir.	Evalúa las estrategias de aprendizaje.  Acepta como positivo que todos sus alumnos aprobaran.
7.	Es que yo soy netamente experimentalista. Y anécdotas, hay muchas, por ejemplo cuando yo daba química analítica general, yo les enseñe a ellos la técnica de limpieza del material de vidrio, ellos ya a esa altura deberían saber lavarlo, entonces yo les colocaba los beakers sucios, las puntas de las buretas sucias y les decía ahora laven. Es que esas buretas estaban sucias, y el que las dejaba sucias de nuevo, después de lavar con agua y jabón, los ponía a lavar otras más, así saliéramos a la hora que fuera, pero lo importante, es que ellos lograban darse cuenta, en ese día, de lo importante que es tener las cosas limpias... porque existen muchas impurezas que contaminan las soluciones, y en analítica eso es fatal.	Promueve la repetición hasta lograr la meta.  Forma drástica de hacerles ver la importancia de la limpieza en práctica
8.	Cuando estaban en las campanas, sin utilizar vidrios de reloj, y estaban haciendo digestiones, yo simplemente, las agarraba y las botaba, sin importar de quién era... porque las técnicas uno se las da, pero no las aplican Yo tampoco es que era un Hitler antes, no en absoluto, no para nada, pero hay que aprender a hacer las cosas bien, y aplicar las técnicas aprendidas.	Sanciona los errores  Demuestra la importancia de aplicar las técnicas aprendidas
9.	Yo... ponía problemas complicados y si, ellos no podían resolver un problema, yo les ayudaba, se lo resolvía algunas veces, porque si me decían que no, que no tenían dudas, pues yo asumía que todo estaba bien, y me iba. Y eso también les daba un poco de vergüenza ves, entonces, luego traían las cosas preparadas. Claro, yo les decía, así como yo trabajo, a ustedes también les toca, ¡Claro! yo no mandaba nada para la casa, yo siempre cargaba una tiza, y les preguntaba quién quería pasar, cuando nadie respondía, yo lanzaba la tiza y el que la agarre es él.	Valora el sentido de responsabilidad con la materia y la investigación.
10.	En instrumental, por ejemplo, les hacía quices de periódico, de historia, de noticias, porque me di cuenta que no leían nada, leían de química por	Defiende la tesis de que sus

	supuesto, pero no sabían de nada más, porque les ponía por ejemplo quices para las mujeres y para los hombres, es que ellos leen lo que les conviene, entonces dos preguntas de deportes y dos de farándula... pues las muchachas respondían de farándula y los chicos de deportes, entonces no puede ser, ellos tenían que responder otras cosas! y por eso hice estos quices para que se dieran cuenta de lo que pasa en el mundo, a su alrededor.	alumnos sean más integrales, que sepan lo que pasa a su alrededor
11.	Bueno recuerdo en una materia de postgrado, cuando presentabas la monografía, tenías que darle una exposición un seminario a todo el grupo, y todo el grupo te destroza, lo cual es bueno, porque prácticas, antes de que te destrocen los jurados como tal.	Promueve estrategias para presentar el seminario
12.	A mí me encanta mucho dar clase, uy yo lo disfruto, y de vez en cuando hecho un chistecito, para que la gente no se duerma, es colocarle los ingredientes para que la clase sea interesante y más nada...	Se presenta con Vocación. Utiliza el humor en la clase
13.	Otra anécdota es, la explicación de por qué salan el pescado y porque no se pudren las conservas. Por ejemplo con el pescado, la concentración de sal en las células es muy grande, entonces tiende a pasar el agua de las células hacia afuera, entonces, ellos se secan permitiendo la penetración uniforme de la sal al pescado. Este proceso ocurre por medio de ósmosis, y con la conserva lo mismo, tú le pones mucha azúcar para que sea difícil la penetración del moho o del hongo y pá! se revienta y eso evita que se pudran...	Realiza una analogía acerca del "pescado, las conservas y el fenómeno de ósmosis"
14.	Claro, incluso muchas veces les decía, ustedes pregunten, que si yo no sé, yo me documento y lo discutimos luego en clase; yo no lo sé todo.	Acepta que no lo sabe todo, no es cerrado

García Hoz (1975) presenta los siguientes principios pedagógicos, relacionados con el relato del Profesor 6:

*"El alumno (que debe aprender) no debe comportarse como un espectador, debe estar activo y esforzarse, hacer y experimentar, reflexionar y equivocarse, aprender DE otros y CON otros..."*. Este planteamiento se ve perfectamente reflejado en varias secciones del relato, como por ejemplo en los párrafos 1, 5, 7, 8, 9 y 11, donde el profesor mantiene al alumno en actividad permanente, y permite que el aprendizaje sea por ensayo y error, por experimentación. Estos postulados permiten establecer claramente a este docente dentro de la Teoría Activa.

*"Cuando se le hace ver al alumno la conexión de los contenidos con la realidad y la utilidad de aprender, ya no se preocupa solamente de aprobar"*. Los párrafos que se

relacionan con esta frase son el número 3, 4 y 13, donde ejemplos de la vida diaria son presentados durante las clases del profesor 6, para enseñar de una manera motivante, los contenidos del programa propuesto.

*"El profesor no tiene que "saberlo todo", también puede aprender CON los estudiantes"* Este principio se observa en el párrafo número 14, en donde acepta que no lo sabe todo, pero pide que planteen la duda igual; que él está dispuesto a documentarse y responder correctamente en una próxima oportunidad.

Además de esto, el profesor dice que utiliza un poco de humor en clase, para mantener al alumno atento y comenta que mencionar algo jocoso o contar un chiste siempre le resulta beneficioso en su labor docente. (Párr. 12)

Un aspecto que sobresale de este docente, es el hecho de que quiere que sus alumnos sean más integrales, que vayan más allá de la química, que sepan lo que pasa en Venezuela y en el mundo y no solo los libros y de lo que ocurre en su pequeño entorno. (Párr. 10)

#### 5.3.4 Relato IV y análisis: Profesor 1

	RELATO IV (ESCRITO)	ESTRUCTURA DIDÁCTICA
1.	La mejor manera de captar la atención de los estudiantes <i>es empezar cada una de las clases con las aplicaciones en el campo del ambiente o industrial de los conocimientos del día</i> (en lo posible trato de mencionar los estudios que se realizan en nuestra Escuela). Por ejemplo, las aplicaciones de los equilibrios acido-base en la industria de alimentos (acidez de las bebidas), etc. La mayor atención es quizás debido a que mucho de los estudiantes, de los semestres inferiores, tienen muchas dudas sobre si deben seguir estudiando química o solicitar un cambio de carrera. El obtener una mayor claridad de la profesión, los ayuda a tomar una decisión sobre su futuro. Este procedimiento es extremadamente útil con los estudiantes en régimen de permanencia.	Considera que comenzar cada clase con aplicaciones ambientales e industriales las hace más interesantes. Existe un trasfondo.

García Hoz (1975) planteó el siguiente principio pedagógico: *"De la recepción pasiva de información a la construcción del conocimiento; la mayoría de los conocimientos tradicionales pueden adquirirse de otra forma, a través de la práctica; primero la práctica, después la teoría"*. Tomando en cuenta este principio pedagógico y

los resultados de la práctica didáctica, donde el profesor 1, formaba parte de una creencia principalmente Tradicional, se puede decir que hay una concordancia, ya que el docente, antes de comenzar un tema, habla de la importancia que el mismo representa a nivel industrial, ambiental y mundial, y utiliza esta estrategia, que considera exitosa, para captar el interés de los alumnos en la clase.

Con estos resultados acerca de la producción pedagógica queda a modo de reflexión las siguientes líneas:

La didáctica de los docentes se reconoce en su puesta en escena (Campo, 2001). Las características didácticas de un docente excelente lo identifican con diversas prácticas, la primera de ellas es la búsqueda de lo innovador. Lo variado es un adjetivo significativo que explica la presencia de novedades en las estrategias didácticas, estas últimas sugieren nuevos retos y altos niveles de participación en el quehacer global del espacio de aula como en el uso de nuevos recursos y materiales de orden didáctico.

En tal sentido, la Química, como disciplina científica, abre continuamente nuevas etapas de producción de conocimientos, como la química sustentable, la biología molecular, la nanoquímica, etc. cuyas enormes potencialidades parecen de ciencia ficción a la luz de los conocimientos actuales. Esta paradoja implica la imperiosa necesidad de replantearse qué, para qué, para quiénes y cómo enseñar química, a las nuevas generaciones (Galagovsky, 2005).

## CONCLUSIONES

Cada Profesor tiene una concepción personal de su función como docente.

De los resultados anteriores, podemos resumir, que los diez profesores identificaron tres grandes concepciones implícitas: una concepción Activo/Constructiva, una Activo/Técnica y una concepción Activo/Tradicional, manteniéndose en todo momento la teoría Activa como perspectiva primordial y entendiéndose que la Teoría Crítica no juega ningún papel dentro del aula para esta muestra de docentes.

De esta manera, los resultados para esta muestra de profesores universitarios en el área de Química pura, con valores de 60.33 % (Teoría Activa) y 54.67 % (Teoría Constructiva), representan de forma convincente que los profesores de esta área en general, mantienen el mismo pensamiento pedagógico. Los profesores de formación universitaria en el área de Química pura, independientemente de los años de servicio que posean, presentan una concepción Activo/ Constructiva.

La variable Años de Servicio, no permite realizar un análisis que genere una conclusión única. Tal vez, un mayor tamaño de muestra, podría permitir un análisis estadístico que arroje resultados más definitivos respecto a esta variable.

Aunque los años de servicio no están relacionados directamente con ninguna de las 5 teorías identificadas por Marrero 1993, al parecer los más experimentados, específicamente los que presentan más de 20 años en servicio, presentan una mayor probabilidad de adoptar las perspectivas Técnica y Tradicional, además de la Activa. Mientras que los más jóvenes, presentan unos rasgos más pronunciados hacia las concepciones Activa y Constructivista únicamente.

Los resultados de las encuestas arrojaron que el Profesor 1 estaba vinculado directamente a la teoría Constructiva con un 66,67 % y a la teoría Activa con un 60 % de aceptación, dejando así constancia de la no concordancia con la práctica docente, la cual se vio representada por las Teorías Tradicional y Técnica como teorías

dominantes. Desde esta perspectiva, se puede señalar que el Profesor 1 no presenta coherencia entre la concepción acerca de la enseñanza y su acción pedagógica.

Lo ideal sería que los profesionales elaboraran concepciones propias que guíen coherentemente su práctica cotidiana, más esto no se cumple.

Debido a que, aprender a enseñar no es un acontecimiento ocasional sino un proceso que dura toda la vida, se tiene suficiente espacio de tiempo, para realizar el cambio y permitir que se dé, de manera consciente, una conexión coherente entre la concepción de la enseñanza y su acción, que si bien en profesores universitarios con experiencia será difícil de modificar y en ocasiones hasta imposible, para los profesores menos experimentados o en formación, sí será factible llegar a las conclusiones anheladas.

Ahora bien, en cuanto al Profesor 2, si bien la práctica tiene que ver principalmente con la Teoría Tradicional y en un segundo plano con la Teoría Técnico/Activa, la concepción teórica no dice lo mismo. El cuestionario correspondiente presentó unos resultados del 100 % Teoría Activa y 96,67 % Teoría Constructiva, lo que conlleva a pensar en una coherencia parcial entre las concepciones implícitas del docente y su práctica didáctica.

Lo más relevante de las entrevistas realizadas es: el intercambio de experiencias vividas entre el alumno y el facilitador (Profesor 8), la experiencia didáctica exitosa del stripper del Profesor 3, el hecho de que el profesor 6 mantenga al alumno activo, experimentando, reflexionando y equivocándose – incluso a veces aprende de manera drástica-, que sea humilde ante sus estudiantes, y que pueda aprender de ellos también. Dos aspectos más que sobresalen del profesor 6 son el uso de los comentarios jocosos en clase (se aplica a todos los entrevistados) y el hecho de que un profesor de ciencias quiera que sus alumnos sean integrales. Del Profesor 1 se destaca el hecho de que comience cada clase con aplicaciones prácticas que den inicio a la teoría del tema.

Con esto se logró aportar un poco más al estudio de las concepciones pedagógicas y su praxis, y complementar el registro de detalles y fundamentos para prácticas pedagógicas específicas. De acuerdo con estas prácticas específicas, la Química, cada día posee más y más aplicaciones en la vida diaria por lo que es importante que se estudie; pero al estudiarla, se debe recibir una base referida de algún profesor de aula. Es por esto, que los profesores que enseñan Química deben reflexionar acerca del ¿Para qué?, del ¿Para quienes? ; Y del ¿Cómo enseñar? (¿Contradice mi práctica lo que digo y pienso? ¿Necesito cambiar algo?), a las nuevas y futuras generaciones.

## RECOMENDACIONES

- Para lograr coherencia entre las teorías implícitas y explícitas de los Profesores de Química de la UCV y futuros Docentes de aula, lo ideal es que tanto profesores activos con y sin experiencia, como profesores en formación, revisaran investigaciones como estas, que les permitiera en primer lugar, conocer de manera consciente lo que dicen y lo que hacen; para luego, lo que no concuerde, poder mejorarlo a través de un proceso de reflexión, que genere mejoras en la calidad de enseñanza.
- Los Profesores de la Escuela de Química de la UCV deberían estar más en contacto con las recientes Investigaciones Docentes, Charlas, Conferencias, Congresos, que se realicen dentro y fuera de la escuela; y con las evaluaciones que se hagan en el ámbito profesional, para ir actualizando su que hacer educativo dependiendo de los logros obtenidos en el tiempo en los a diferentes espacios.
- Los docentes deben procurar continuar aportando estrategias didácticas interesantes a esta librería, que permita a actuales y futuros Profesionales de la Docencia, impartir sus clases, basados en la búsqueda de momentos exitosos en estas librerías - que recién se van creando-; y que confieran al docente una seguridad de que sus alumnos estarán aún más motivados con estos nuevos recursos a continuar estudiando la carrera de Química.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abric, J.C. (1994). *Pratiques sociales et representations*. París: Presses Universitaires de France.
- Álvarez, R.; García, J. y J. Flores (1999), “*La calidad de la enseñanza universitaria desde la perspectiva de los profesores mejor valorados por los alumnos*”, *Revista de Educación*, 319, España.
- Aparicio, J., y Hoyos, O. (2008), “*Enseñanza para el cambio de las representaciones sobre el aprendizaje*”, *Universitas Psychologica*, Sep.- Dic., Año/vol. 7, número 003, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, p. 725-737.
- Baena, M.D. (2000). *Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias*. v.18, n. 2. p. 217-226.
- Bartolomeis, F. de (1986). *La actividad educativa. Organización, instrumentación, métodos*. Barcelona: Laia.
- Bassa Martín, Ramón (1997). *Formación inicial del profesorado, educación infantil y conocimiento pedagógico*. *Revista [Electrónica] Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 1 (0). [Disponible en <http://www.uva.es/aufop/publica/actas/viii/edinfant.htm>] Acceso Junio 2009.
- Berliner, D.C. (1986). “*In pursuit of the expert pedagogue*”. *Educational Research*. 15(7): 5-13.
- Bolívar, A. (2005) *Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas*. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 9, 2 (2005), [Disponible en <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART6.pdf>]. Acceso Abril 2009.

- Campo, R. (2001), *“Caracterización de una excelente práctica docente universitaria para estudio de caso en la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Colombia”*, Tesis Doctoral, Universidad de Costa Rica.
- Coll, C. (2008) *Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza*. Revista de Educación, 346. Mayo-agosto 2008.
- Coll, C. (2008) *El Análisis de la interacción alumno-profesor: líneas de investigación*. Revista de Educación, 346. Mayo-agosto 2008.
- Cubero Pérez (2008) *La educación a través de su discurso. Prácticas educativas y construcción discursiva del conocimiento en el aula*. Revista de Educación, 346. Mayo-agosto 2008.
- Dewey, J. (1989), *“Cómo pensamos. Cognición y desarrollo humano”*, Barcelona, España: Paidós.
- Francis, S (2005), *“El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente”*, [En red] Actualidades Investigativas en Educación 5 (2).
- Galagovsky, Lydia R. (2005), *“La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?”*, Revista Química Viva, número 1, año 4, p. 8-22.
- García Hoz, V. (1975). *Organización y dirección de centros educativos*. Madrid, .Cinca
- García, C. J. y García del Dujo, A. (1996), *“Teoría de educación”*. España: Santillana.
- García, Margarita; R. de Rojas, Ninoska (2003), *“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, v.18, n.1, Caracas.
- George, D. y Mallery, P. (1995), *“SPSS/PC+ step by step: A simple guide and reference”*, Wadsworth Publishing Company, Belmont, EEUU.”

- Gess-Newsome, J. (1999). *“Knowledge and Beliefs about Subject Matter. In J.Gess- Newsome and N.G. Lederman (Eds), Examining Pedagogical Content Knowledge”*: The Construct and its Implications for Science Teaching (pp. 51-95). Dordrecht: Kluwer.
- Grossman, P.L. (1990), *“The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education”*. New York: Teachers College Press.
- Gudmundsdóttir y Shulman, (2005) *Conocimiento didáctico en ciencias sociales* Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 9, 2 (2005), [Disponible en <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART5.pdf>]. Acceso Abril 2009.
- Imbernon, F. (1994) *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó.
- Liston, D. P.; Zeichner, K. M. (1993). *Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización*. Madrid: Morata.
- Marcelo García, C. (1991). *El estudio de caso en la formación del profesorado y en la investigación didáctica*. Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Marrero, J. (1988) *Teorías implícitas del profesor y planificación de la enseñanza*. Universidad de La Laguna. Tesis doctoral no publicada.
- Marrero, J. (1993) *Las Teorías Implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Editorial Visor. Madrid – España.
- Martínez, M.M.; Martín, R.; Rodrigo, M.; Varela, M.P.; Fernández, M.P.; Guerrero, A. (2001). *¿Qué pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? Enseñanza de las Ciencias*. v. 19, n. 1. p. 67-87.
- Molpeceres, Mariangeles; Chulvi, Berta; Bernad, Joan C. (2004). *“Concepciones sobre la enseñanza y prácticas docentes en un sistema educativo en transformación”*, Universitat de Valencia, p. 141-196.

- Moscovici, S. (1961) *La psychanalyse, son image et son public*. París: Presses Universitaires de France.
- Moscovici, S.; Hewstone, M. (1984) *De la science au sens comun*. En: Moscovici, S. Ed. *Psychologie sociale*. París: Presses Universitaires de France.
- Pérez Gómez, A. (1988) *El pensamiento práctico del profesor: implicaciones en la formación del profesorado*. En: Villa, A. (1988) *Perspectivas y problemas de la función docente*. Madrid: Narcea.
- Pérez Gómez, Á. (1999), “*Autonomía profesional del docente y control democrático de la práctica educativa*”, en AA.VV., *Volver a pensar la educación. Prácticas y discursos educativos*. Vol. II, Madrid, Morata.
- Pérez, A.; Gimeno, J. (1988) *Pensamiento y acción en el profesor: de los estudios sobre la planificación al pensamiento práctico*. *Infancia y Aprendizaje*. n.42, p. 37-63.
- Pozo, J. (1996), “*Aprendices y maestros*”, Madrid: Alianza.
- Pozo, J. (2006), “*La nueva cultura del aprendizaje en la sociedad del conocimiento*”, En J. I. Pozo, Scheuer, M y Pérez, M; y M. Mateos. Eds. Martín y M de la cruz. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*, p. 29-54, Barcelona, España.
- Pozo, J., Scheuer, N. y M. Mateos y Pérez Echeverría (2006), “*Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza*”. En J. I. Pozo, Scheuer, M y Pérez, M y M. Mateos, Eds. Martín y M de la cruz, *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: las concepciones de profesores y alumnos*, p. 95-134, Barcelona, España.
- Rodrigo, M.J.; Rodríguez, A.; Marrero, J. Eds. (1993) *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor.
- Salazar, S. (2005) *El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente*. Revista electrónica “Actualidades Investigativas

en Educación”, julio-diciembre, Vol. 5, Número 2, Año 2005, pp. 1 – 18. Universidad de Costa Rica, San José – Costa Rica.

- Sánchez, E. (2008) *Elementos para analizar la interacción entre estudiantes y profesores*. Revista de Educación, 346. Mayo-agosto 2008.
- Shulman, L. (1986), “*Those who understand: Knowledge growth in teaching*”. Educational, Researcher. 15(2): 4-14.
- Shulman, L. S. (1989) *Paradigmas y programa de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea*. En Wittrock, M. C. (1989) La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos. (9–91). Madrid: Páidos/MEC.
- Shulman, L. S. (1992) *Renewing the pedagogy of Teacher Education: The Impact of Subject-Specific Conceptions of Teaching*. Ponencia presentada a la Conferencia Internacional sobre “*Las didácticas específicas en la formación del profesorado*” Santiago de Compostela.
- Shulman, L. S. (2005) *Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la nueva reforma*. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 9, 2 (2005). [Disponible en <http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART1.pdf>] Acceso Abril 2009.
- Shulman, L.S. (1987), “*Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform*”. Harvard, Educational Review. 57: 1-22
- Stenhouse, J. (1997), “*Investigación y desarrollo del currículum*”. (4ta ed.), Madrid, Morata.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia. [Disponible en [http://www.iered.org/cmappserver/servlet/SBReadResourceServlet?rid=12400001\\_41491\\_2040168942\\_108169&partName=htmltext](http://www.iered.org/cmappserver/servlet/SBReadResourceServlet?rid=12400001_41491_2040168942_108169&partName=htmltext).] Acceso Junio 2009.
- Stronge, J. (2002), “*Qualities of Effective Teachers*”, Alexandria, VA, EEUU, Association for Supervision and curriculum Development.

- Tallaferro, Dilia. (2006), "*La formación para la práctica reflexiva en las prácticas profesionales docentes*", *Educere*, jun. 2006, vol.10, no.33, p.269-273.
- Tébar B., Lorenzo (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid: Santillana.
- Young, S.; Shaw, D. (1999), "*Profiles of Effective College and University Teachers*", *Journal of Higher Education* 70 (6).

# ANEXOS

## CUESTIONARIO

Apreciado/a profesor/a:

El Centro de Investigaciones Educativas (CIES) de la Escuela de Educación, UCV está realizando una investigación relacionada sobre los conocimientos de enseñanza que manejan los profesores, para posteriormente hacer una comparación entre dichos conocimientos según provengan de profesores con experiencia y de profesores que están comenzando a dar clases. Por tanto, no es un test de conocimientos ni de inteligencia ni de personalidad.

De este instrumento tipo likert extraeremos algunos datos para posteriormente profundizarlos por medio de entrevistas.

Al inicio encontrará unas preguntas sobre su situación académica y administrativa y posteriormente viene el Cuestionario propiamente dicho.

Muchas gracias por su colaboración.

Sexo Masculino ( <input type="checkbox"/> ) Femenino ( <input type="checkbox"/> )	Vivienda familiar propia ( <input type="checkbox"/> ) alquilada ( <input type="checkbox"/> )	Ciudad donde vive:
Título universitario de pregrado:		
Títulos universitarios adicionales: Especialización ( <input type="checkbox"/> ) Maestría ( <input type="checkbox"/> ) Doctorado ( <input type="checkbox"/> )		
Categoría Administrativa: Dedicación Exclusiva ( <input type="checkbox"/> ) TC ( <input type="checkbox"/> ) MT ( <input type="checkbox"/> ) por horas ( <input type="checkbox"/> )		
Categoría Académica: Titular ( <input type="checkbox"/> ) Asociado ( <input type="checkbox"/> ) Agregado ( <input type="checkbox"/> ) Asistente ( <input type="checkbox"/> ) Instructor ( <input type="checkbox"/> )		
Escuela y Facultad en las que trabaja:		
Departamento al que está adscrito:		
Años de experiencia docente en: Primaria ( <input type="checkbox"/> ) Secundaria ( <input type="checkbox"/> ) Educación Superior ( <input type="checkbox"/> )		
Cuál es la asignatura que más le gusta para dar clase:		
Si no tiene dificultad en que observemos algunas de sus clases, ponga su email o celular:		

### INSTRUCCIONES PARA RESPONDER AL CUESTIONARIO

*No le ocupará más de 15 minutos en responder el cuestionario.*

*No hay respuestas correctas ni erróneas.*

*Las opciones de respuesta son cinco: muy de acuerdo (MA), de acuerdo (A), ni de acuerdo ni en desacuerdo (NAD), en desacuerdo (D), muy en desacuerdo (MD).*

*Elija la opción que mejor representa su pensamiento.*

*Por favor conteste a todas las proposiciones.*

PROPOSICIONES		MA	A	NAD	D	MD
1	En mi clase siempre coleccionamos textos y materiales para trabajar según los objetivos que nos hemos propuesto y previa discusión entre toda la clase.					
2	Procuró que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase.					
3	Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.					
4	En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.					
5	Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés.					
6	En mi opinión, el alumno/a aprende mejor por ensayo y error.					
7	Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales.					

PROPOSICIONES		MA	A	NAD	D	MD
8	Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetarían más y tendría menos problemas de disciplina.					
9	Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo.					
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.					
11	A mí me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.					
12	Procuro que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.					
13	Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida.					
14	Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno.					
15	Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales.					
16	Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos.					
17	Estoy convencido de que si a los alumnos no se les fuerza a aprender, ellos, por sí mismos, no estudiarán.					
18	Estoy convencido/a de que el conocimiento científico es el más útil para enseñar.					
19	Suelo tener en cuenta cuando evalúo si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso.					
20	Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza.					
21	Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a.					
22	Pienso que el currículo, en la escuela, responde y 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.					
24	Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos.					
25	Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber auténtica igualdad de oportunidades.					
26	Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza.					
27	Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades.					
28	Procuro que en mis clases haya un cierto clima de competitividad en el aula, porque ellos los motiva mejor.					
29	En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesor/a la que, realmente, regula la convivencia democrática.					
30	En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento.					
PROPOSICIONES		MA	A	NAD	D	MD

MUCHAS GRACIAS

Mayo 2008

Teoría de la Enseñanza TRADICIONAL	
CARACTERÍSTICAS Y CÓDIGOS	
	Carlos Manterola
PROPOSICIONES	CÓDIGOS
ocupación permanente del alumno en clase	alumno ocupado
alumno pasivo destinatario	alumno pasivo
Creo que, como norma general, los alumnos no están preparados para ser autónomos en una clase de mi asignatura.	alumnos necesitan dirección
se mantiene un mismo ritmo de aprendizaje para todos los alumnos	aprender al mismo ritmo
centrada en la autoridad del profesor sobre el alumno	autoridad
guiada y dirigida por el profesor	centralismo en el profesor
Procuro que en mis clases haya un cierto clima de competitividad en el aula, porque ellos los motiva mejor.	Competitividad
concibe a la escuela al margen de los conflictos sociales y políticos	contenido aislado
contenido verdadero e incuestionable	contenido sin discusión
Con las tareas individualizadas y significativas consigo un gran control de mi clase.	control de la clase
Marco el ritmo de la clase para conseguir que todos los alumnos acaben el ejercicio al mismo tiempo.	control del tiempo para uniformidad
actitud distante ante los estudiantes	distancia y categoría
Me preocupa una organización formal que favorezca el buen desarrollo de mi clase.	enseñanza estructurada
Aunque los grupos sean heterogéneos intento que todos realicen los mismos ejercicios.	hacen todos lo mismo
Estoy convencido de que si a los alumnos no se les fuerza a aprender, ellos, por sí mismos, no estudiarían.	Hay que exigir
si el docente no enseña los estudiantes no aprenden por sí solos	importancia del docente
Procuro que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase.	Nadie se retrasa
Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos.	No mezclar el contenido
Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés.	Orden en la clase
logocéntrica	recurso: la palabra
Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetarían más y tendrá menos problemas de disciplina.	Respeto al profesor
Creo que la respuesta al unísono del alumnado de mi clase significa y tiene unos valores educativos esenciales.	todos al unísono
Creo que los alumnos, disfrutan más con una explicación mía que leyendo un libro o discutiendo en equipo.	Trabajo individual
Estoy convencido/a que los contenidos de la asignatura que imparto tienen que enseñarse en su mayoría a través de una enseñanza en la que el profesorado se centre fundamentalmente en transmitir los contenidos.	transmisión de contenidos
	Carlos Manterola

Teoría de la Enseñanza TÉCNICA	
CARACTERÍSTICAS Y CÓDIGOS	
	Carlos Manterola
PROPOSICIONES	CÓDIGOS
Considero los programas individuales muy útiles para aplicar en la enseñanza de mi asignatura en diferentes circunstancias y contextos.	actividad ad hoc individual
búsqueda de resultados y potenciación de la eficacia	búsqueda de resultados
huye de la ambigüedad	claridad
Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza.	Dominio didáctico
búsqueda de la eficacia mensurable	eficacia mensurable
la preocupación por lograr diseños didácticos muy estructurados	enseñanza estructurada
la enseñanza debe basarse como la ciencia en la experimentación y comprobación pragmática	enseñanza por experimentos
Con la evaluación inicial trato de diagnosticar las diferencias individuales del alumnado.	evaluación diagnóstico
afán de encontrar procedimientos de evaluación para determinar en qué medida se logran los objetivos	evaluación por objetivos
A mi me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.	Evaluar con exámenes
Estoy convencido de que el conocimiento científico es el más útil para enseñar.	La ciencia es muy importante
Creo que el mejor método es el que consiga alcanzar más objetivos en menos tiempo.	No hay que perder tiempo
Siempre doy un conocimiento de los resultados de tipo general y a todos los alumnos para ganar tiempo de clase.	no perder tiempo
desarrollo de las taxonomías de objetivos	objetivos precisos
Realizo la programación, primero enunciando claramente los objetivos y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.	Ordenado didácticamente
En la planificación me gusta tener perfectamente definido todo lo que realizan los alumnos/as durante la clase.	planificación bien definida
Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades.	primero valorar necesidades
Con la autoevaluación favorezco el conocimiento del propio sujeto respecto a sus logros.	promuevo la autoevaluación
Las diferentes técnicas de dinámica de grupo las utilizo tanto para los contenidos procedimentales como para los conceptuales.	técnicas iguales para todos
	Carlos Manterola

Teoría de la Enseñanza CONSTRUCTIVA	
CARACTERÍSTICAS Y CÓDIGOS	
	Carlos Manterola
PROPOSICIONES	CÓDIGOS
Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno.	acorde a intereses de alumnos
actitud interpretativa, de búsqueda de explicaciones	actitud interpretativa
Creo que la participación del alumnado en la enseñanza favorece su responsabilidad.	alumno como docente
el alumno construye sus hipótesis y sus acciones	alumno construye sus hipótesis
el alumno escoge lo que va a hacer	alumno escoge actividad
En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento.	Autonomía de aprendizaje
En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesor la que, realmente, regula la convivencia democrática.	dirección colectiva
Intento que el alumnado trabaje cada uno a su ritmo y así favorecer su aprendizaje.	enseñanza al ritmo del estudiante
pedagogía centrada en el alumno	enseñanza centrada en el alumno
Considero que la enseñanza creativa es posible desarrollarla en todas las etapas educativas.	enseñanza creativa
los métodos tienen en cuenta la naturaleza propia del niño y acuden a las leyes de la psicología	enseñanza personalizada
educar es adaptar al niño al mundo social adulto	enseñar para adaptar al mundo
acentúa los procesos frente a los resultados	evaluación de procesos
Suelo tener en cuenta cuando evalúo si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso.	Evaluación evolutiva y subjetivada
Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.	Evaluación procesual más que final
destaca los aspectos comunicativos de la docencia	importancia de la comunicación en clase
Estoy convencido/a que las relaciones sociales y afectivas entre los observadores y ejecutantes pueden mejorarse si se evitan las rivalidades entre ellos.	llegar a acuerdos
Como profesor/a de mi asignatura intento no coartar nunca la creatividad del alumno/a.	no coartar al alumno
En mi clase siempre coleccionamos los textos y materiales para trabajar según los objetivos que hemos propuestos y previa discusión entre toda la clase.	Planificación colectiva con los alumnos
Las normas emanadas del grupo las respeto igual que las impuestas por mí.	poder de los alumnos
Creo que la participación del alumnado en el proceso de enseñanza favorece su aprendizaje.	promover la participación del alumno
Procuro como profesor/a pasar inadvertido/a y pierdo el protagonismo en mi enseñanza.	sin protagonismo del docente
A mi la programación me permite coordinarme mejor con mis colegas.	Trabajar profesor con profesor
Creo que con la utilización y ayuda de los compañeros/as de clase el alumnado puede disponer de más información sobre la ejecución correcta de las tareas de clase.	trabajo colectivo
	Carlos Manterola

Teoría de la Enseñanza ACTIVA	
CARACTERÍSTICAS Y CÓDIGOS	
	Carlos Manterola
PROPOSICIONES	CÓDIGOS
la enseñanza debe responder a la curiosidad y a las necesidades del niño	acorde al alumno
Creo que las tareas o situaciones motrices en forma de resolución de problemas favorecen el aprender a aprender.	actividad motriz importante
la actividad es la característica humana dominante	actividad permanente
fomentar la naturaleza del niño de indagar, buscar, explorar	alumno explorador
En mi opinión, el alumno aprende mejor por ensayo y error.	aprender por ensayo y error
Estoy convencido de que lo que alumno aprende por experimentación, no lo olvida nunca.	aprender por experimentación
el aprendizaje se da cuando nos involucramos en la construcción de hipótesis que anticipan las acciones	aprendizaje exige hipótesis
promueve la tendencia del niño a buscar, a explorar, a aprender por experiencia	autonomía del alumno
la escuela debe ser un laboratorio social donde los niños aprendan a comprobar la realidad	comprobar la realidad
Creo que es necesario integrar la escuela en el medio, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida.	Contenido y vida
la enseñanza debe ser deseada y aceptada por el niño	deseada por el alumno
En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.	Discusión ventajas
Soy de los que piensan que el descubrimiento guiado es la forma de enseñar más acorde con el proceso natural de aprendizaje.	enseñanza por descubrimiento guiado
Creo que la técnica de enseñanza mediante la indagación y los estilos de enseñanza cognoscitivos son los que tiene que realizarse fundamentalmente en las clases de mi asignatura.	enseñanza por investigación
Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno.	Evaluación continua
la educación debe ser de naturaleza científica	importancia de la ciencia
Procuró que, mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.	Ocupados los alumnos
Considero el redescubrir la verdad descubierta como esencial para el aprendizaje significativo.	redescubrir para aprender
	Carlos Manterola

Teoría de la Enseñanza CRÍTICA	
CARACTERÍSTICAS Y CÓDIGOS	
	Carlos Manterola
PROPOSICIONES	CÓDIGOS
pedagogía antiautoritaria	antiautoritaria
Estoy convencido de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales.	Comunicación de igual a igual
la educación ha de centrarse en la totalidad histórica y social del proceso de formación del hombre	contenidos globalizados
Pienso que el alumnado debe tener la posibilidad de crear nuevas formas de movimiento y no realizar siempre ejercicios estereotipados.	contra una enseñanza rutinaria
vinculación entre las prácticas de enseñanza y el marco político-social	currículo e intereses económicos
Pienso que la cultura que transmite la escuela aumente las diferencias sociales.	Currículo promueve desigualdades
Pienso que el currículo, en la escuela, responde y representa la ideología y la cultura de la escuela.	currículo responde a cultura de la escuela
Creo que el conocimiento que se imparte en la escuela implica nociones de poder y recursos económicos y control social.	currículo responde a intereses políticos
Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos.	Currículo transmite valores y normas
Con la participación del alumnado en la enseñanza favorezco la actitud crítica del alumno/a.	desarrollar la criticidad
índole crítica e intencionalidad emancipatoria	emancipación
no existe el hombre abstracto sino el que vive en un contexto concreto	enseñanza contextualizada
carácter moral y político en un amplio sentido	enseñanza política
Prefiero utilizar una enseñanza mediante la búsqueda porque favorece la emancipación del alumno.	enseñanza por investigación
Pienso que con una enseñanza socializadora el trabajo de los contenidos actitudinales pasa a primer lugar.	enseñar actitudes es prioritario
Creo que la meta principal de la educación ha de ser crear hombres capaces de hacer cosas nuevas.	enseñar para hacer seres creativos
es importante mostrar la relación entre los valores educativos y las condiciones materiales que subyacen	ideologización
preocupación por la legitimación contextual de objetivos y contenidos didácticos	legitimación del currículo
Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza.	limitaciones familiares y sociales
Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber auténtica igualdad de oportunidades.	No hay igualdad de oportunidades
Me atrae provocar en mis alumnos/a la disonancia cognoscitiva en lo que enseño.	promuevo la discrepancia, la divergencia
La cooperación, la solidaridad y el respeto a los demás son algunos de los valores que pretendo alcanzar en mis alumnos con un estilo de enseñanza socializador.	promuevo solidaridad, respeto
necesario el análisis económico para situar la educación dentro del proceso de reproducción del capital	reproducción del capital
	Carlos Manterola