

## Mesas de Trabajo

En el marco del Encuentro se desarrollaron Mesas de Trabajo con los participantes agrupados por área o disciplinas. El trabajo de cada grupo estuvo orientado por dos conjuntos de preguntas y una dinámica de trabajo sugerida, la cual fue adaptada a las preferencias y necesidades de los integrantes de cada grupo.

A continuación se presentan las preguntas guías, para luego exponer las conclusiones generadas en cada mesa de trabajo.

### ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO

*Situación actual respecto a la problemática en la didáctica de las ciencias, por especialidad: Biología, Educación Ambiental, Ciencias de la Tierra, Física y Química.*

- ¿Cómo le han ayudado los conocimientos de didáctica de las ciencias en su que hacer docente?
- ¿Qué estrategias de enseñanza-aprendizaje utiliza en el aula y qué relación tienen con la didáctica?
- Identifique los obstáculos (problemas y limitaciones) de orden conceptual y operativo que ha enfrentado al innovar en su práctica docente

*Visión de futuro respecto de la didáctica de las ciencias*

- ¿Qué innovaciones en enseñanza de las ciencias ha aplicado o desearía desarrollar en el aula?

- ¿Cómo ha superado los obstáculos conceptuales y operativos en la implementación de las innovaciones didácticas desarrolladas?
- Propuestas para la formación inicial y permanente de docentes de ciencias

## CONCLUSIONES

### **Área : Física**

*¿Cómo le han ayudado los conocimientos de didáctica de las Ciencias en su quehacer docente?*

La didáctica nos ha ayudado al quehacer docente en cuanto que permite la sistematización y organización de las clases para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje. Esto implica entre otros aspectos, contextualizar el conocimiento científico, Es decir, establecer una relación entre el sujeto y el objeto de estudio, el alumno y la disciplina.

Para ello se debe seleccionar estrategias adecuadas que permitan dinamizar el proceso, considerando la flexibilización de la planificación.

*¿Qué estrategias de enseñanza-aprendizaje utiliza en el aula y que relación tiene con la didáctica?*

- Construcción por parte del alumno del conocimiento físico con ayuda del profesor
- Desarrollar la observación científica
- Juegos didácticos
- Montajes demostrativos y trabajos experimentales
- Mapas conceptuales
- Demostraciones con ejemplos de la vida real
- Torbellino de ideas

*Identifique los obstáculos (problemas y limitaciones) de orden conceptual y operativo que ha enfrentado al innovar en su práctica docente.*

- Falta de apoyo institucional para realizar actividades extra escolares
- Resistencia al cambio por parte del profesor
- El sistema educativo no acorde a las expectativas de los alumnos
- Sistema de evaluación
- Condiciones laborales

*¿Qué innovaciones en enseñanza de las ciencias ha aplicado o desearía desarrollar en el aula?*

El uso de:

- Mapas conceptuales
- Portafolios
- El laboratorio como centro de clases teórico-prácticas
- Juegos didácticos
- Informática
- Diálogo socrático
- Trabajo en pequeños grupos
- Recursos audiovisuales
- Técnica del espejo
- Proyectos de investigación
- Objetos y ejemplos de la vida diaria
- Historia de la ciencia
- Secuencias de actividades que tomen en cuenta las ideas previas de los estudiantes
- Intercambio de experiencias entre colegas
- Las predicciones en los trabajos experimentales
- Visitas guiadas a instituciones de carácter científico

*¿Cómo ha superado los obstáculos conceptuales y operativos en la implementación de las innovaciones didácticas desarrolladas?*

Algunos de los obstáculos han sido superados a través de:

- Una cultura investigativa
- Creación de conflictos cognitivos
- Generación de esquemas de referencia
- Búsqueda del proceso de equilibrio
- Aprendizaje a través de las experiencias de otros colegas. Trabajo en grupo. Confrontación de ideas
- Actividades experimentales unidas a la teoría
- La toma de conciencia de necesidades de carácter profesional
- La utilización de la técnica del espejo
- Motivación a los alumnos para cambiar su percepción con la relación a la asignatura
- Observación y registro de las clases de los profesores
- Utilización del juego como ordenador de ideas
- El error como fuente de aprendizaje
- Compromiso con la labor docente
- Maduración de ideas a través del tiempo

*Propuestas para la formación inicial y permanentes de docentes de ciencias.*

Para la Formación Inicial se propone:

- Trabajo mancomunado entre las diferentes escuelas o departamentos de las universidades involucradas en la formación docente
- Integrar los aspectos epistemológicos, axiológicos, filosóficos, sociológicos y psicológicos para redimensionar el diseño curricular que incluya la didáctica especial de la física
- Aumentar el contenido relacionado con las ciencias naturales y los avances tecnológicos en el pensum de estudio de los futuros docentes
- Concientizar al futuro docente para que sienta la necesidad de responsabilizarse por su formación profesional
- Conciliar la formación inicial con la formación permanente para lograr retroalimentación
- Integración de todas las instituciones de formación docente para propiciar la unificación de criterios y de esfuerzos

Para la Formación permanente se propone:

- Realizar un trabajo conjunto entre las Universidades y las Instituciones de Educación Media para ofrecer asesoría científica y didáctica a estas últimas
- Desarrollar políticas de estado a través de un equipo multidisciplinario, para promover la asistencia de docentes en servicio a los eventos relacionados con su área de especialización
- Mejorar los canales de comunicación para que la información de los diferentes eventos llegue a la comunidad ingresada
- Actuar como multiplicadores del mejoramiento profesional
- La formación no debe ser impuesta por el Ministerio de Educación, por el contrario, debe obedecer a las necesidades detectadas por el docente
- Esta formación es, principalmente, obligación del docente, pero el Ministerio de Educación debe reconocer estas actividades a través de mejoras salariales y profesionales
- Establecer las conclusiones de este evento y elaborar un documento con las diferentes propuestas para hacerlo llegar a las autoridades competentes

### ***Reflexiones Generales***

- El docente posee poca preparación en didáctica de las ciencias, por lo cual se sugiere que las instituciones encargadas de la formación docente, tomen en cuenta esta disciplina en sus respectivos currículos
- La didáctica enseñada en los pedagógicos no se adapta a la realidad educativa nacional: No propicia un aprendizaje realmente significativo, lo que amerita una mayor vinculación entre las Universidades y las instituciones de Educación Básica y de Educación Media Diversificada y Profesional
- Se debe eliminar la tendencia a estudiar para "pasar" (aprobar) y empezar a promover en los estudiantes el deseo de estudiar para "aprender"

- Tomar conciencia que lo más importante para un docente, no es el Ministerio de Educación, ni las políticas educativas, sino que deben dirigir sus acciones al ente más importante de todo el proceso: el estudiante
- Las innovaciones docentes son poco conocidas, deben difundirse a través de medios de comunicación en masa (revistas, periódicos, etc)
- Para concluir, con base en los planteamientos realizados, se determinó que no hay "nada más práctico - para un docente - que una teoría de aprendizaje" que lo oriente, pues ésta determinará cuáles son las acciones pedagógicas adecuadas para cada situación de aprendizaje

### ***Area Biología y Educación Ambiental***

*¿Cómo le han ayudado los conocimientos de didáctica de las Ciencias en su quehacer docente?*

La didáctica, cuando se desarrolla y aplica adecuadamente, colabora en:

- Administrar y organizar el trabajo de la disciplina
- Desarrollar y fortalecer el trabajo de la disciplina
- Desarrollar y fortalecer los diferentes tipos de pensamiento: lógico, analógico, relaciones topológicas, habilidades de procesamiento y uso de información, la formulación de hipótesis y resolución de problemas, procesos inventivo-creativos, metacognición, interacción-convicencia, procedimientos analíticos y reflexivos
- Profundizar en conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales
- Desarrollar la metacognición como ejercicio permanente
- Relacionar el conocimiento científico con el conocimiento cotidiano y la ciencia en la escuela
- Resolver situaciones problemáticas con una visión holística
- Detectar conocimientos previos de los estudiantes
- Incorporar diversas estrategias metodológicas en clase, incluyendo diversas estrategias de evaluación

- Facilitar el aprendizaje del estudiante al aplicar diferentes estrategias metodológicas
- Facilitar la participación y la motivación del estudiante, lo cual conduce a un mayor aprendizaje
- Una mejor administración de las clases magistrales
- Darle mayor significado en la práctica a los contenidos científicos
- Incorporar la investigación al aula

*Identifique los obstáculos (problemas y limitaciones) de orden conceptual y operativo que ha enfrentado al innovar en su práctica docente*

**Cuadro. 1 .MT.doc**

Conceptual	Operativo	Otras
- Conflicto cognitivo	- Falta de presupuesto para adquirir equipos y materiales didácticos	- Pobreza sociocultural
- Habilidades intelectuales y aptitudes en el estudiante	- Estructura de la carga horaria	- Deficiente remuneración del docente
- Dificultad comunicacional	- Política y procesos administrativos de las instituciones educativas	
- Motivacional : Profesor-alumno	- Escasa formación y actualización docente sobre estrategias y recursos a utilizar y en evaluación	
- Deficiencia cognitiva conceptual, tanto del profesor como del alumno	- Número de estudiantes y la infraestructura en los centros educativos	
- Desconocimiento de como aprender los estudiantes	- Pocas oportunidades y espacios de reflexión sobre la praxis docente.	
- Escasa investigación de la praxis del aula	- Evaluación de la innovación a nivel organizacional	
- Poca divulgación de sus investigaciones	- Reformas curriculares que conducen a cambios de planes	
- Necesidad de consolidar el enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad	- Limitada participación de la familia en la formación del alumno	

*Innovaciones en la enseñanza de las ciencias aplicadas en el aula.*

Sobre la base de acuerdos del grupo en relación al significado de "innovaciones" se consideraron las siguientes:

- Procesadores de información: Algoritmos, mapas de conceptos, mapas mentales, preguntas anexas, representaciones de imágenes, V de Gowling, proyectos de investigación, uso de raíces grecolatinas, uso de la televisión y la radio con la ayuda de procesadores
- Uso de simulaciones y juegos
- Eje transversal ambiente en la universidad.
- Detección de conocimientos previos, manejo de conflictos cognitivos y reestructuración cognitiva
- Inclusión del término ambiente como integración biosfera, sociósfera, tecnósfera enmarcadas en el desarrollo sostenible
- El uso de trabajo de campo en las primeras etapas de la Educación Básica.
- Mantener el laboratorio disponible en tiempo y espacio como centro de trabajo y discusión
- Aprendizaje interactivo-práctico con recursos concretos
- Uso de espacios y de materiales no convencionales para el aprendizaje de las ciencias
- Uso de la informática y el ciberespacio: Internet para relacionar escuelas distantes, en diferentes actividades para la popularización de la ciencia

Se considera fundamental el Incrementar el uso del trabajo de campo y del laboratorio en la Educación Básica, Media y Superior

*¿Cómo ha superado los obstáculos conceptuales y operativos en la implementación de las innovaciones didácticas desarrolladas?*

**Cuadro 2: MT.doc**

Conceptuales	Operativos	Estrategia
Heterogeneidad del conocimiento en las estrategias metodológicas de los facilitadores	Falta de transporte y viáticos para la salida de campo en actividades innovadoras	Talleres círculos de acción de discusión para docentes y alumnos Buscar la ayuda de estudiantes y empresas.
Falta de comprensión de la terminología científica	Falta de continuidad en las políticas en proyectos, tales como redes de informáticas	Uso de raíces latinas, griegas manejo de la semántica a través de talleres.
Deficiencias en las habilidades del pensamiento lógico y creativo, metacognitivo, analógico, cooperativo	Administración rígida en el aula escolar: carga horaria, distribución de los grupos, exceso de contenidos	A través de actividades sencillas interactivas que parten de los conocimientos previos del estudiante y cuyas soluciones parten de ellos <i>A nivel gerencial</i>
El respeto al trabajo de los demás.	Falta de apoyo a los docentes para las salidas de campo	Uso de pequeños grupos con la solución del problema previamente establecidos Decisiones administrativas donde los grupos sean muy numerosos
Falta de valoración en el trabajo de grupo.		Usar guías de trabajo para que el alumno realice y luego se discuta en clase
Falta de conocimiento para desarrollar estrategias innovadoras con grandes grupos		Mejorar la gerencia en la escuela. Mayor participación de los padres y representantes Planificar actividades en lugares cercanos a la escuela <i>Generales:</i> Usar proyectos pedagógicos en el aula Crear espacios para reflexión y producción de innovaciones entre grupos de docentes

*Propuestas para la formación inicial y permanente de docentes de ciencias*

Se requiere que exista una mayor participación de las universidades en el acompañamiento de sus egresados durante su ejercicio pedagógico. Las posibles actividades son la realización de talleres con acciones de seguimiento y evaluación, así como realizar eventos, congresos y jornadas, entre otros, como parte de un plan de desarrollo para los egresados de ciencias de las universidades

- Considerar la Didáctica de las Ciencias en la formación de profesores, la cual debe ser administrada por un grupo interdisciplinario de pedagogos y especialistas en las disciplinas
- Incluir en el curriculum una asignatura sobre Educación Científica para todas las especialidades docentes
- Incorporar a los docentes de las instituciones educativas a los centros y núcleos de investigación de las universidades
- Incorporar, con énfasis, el manejo de tipos de contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales, convivenciales (trabajos cooperativos)
- Considerar la transversabilidad como punto de apoyo para la comprensión de la Ciencia
- Incorporación de modelos para evaluar actitudes, en y hacia el aprendizaje de la Ciencia
- Renovación de la organización de la didáctica de las ciencias, de acuerdo a las innovaciones pedagógicas y de las disciplinas en los diferentes niveles de la educación
- Incorporar la Didáctica de las Ciencias en los currículos de las universidades formadoras de docentes
- Formar al futuro docente para el manejo de los enfoques fisionómicos, taxonómicos, fisiológicos, genético-evolutivo, sistémico, histórico, globalizados
- Manejar de manera conceptual y práctica: desarrollo de habilidades, concepciones previas, conflicto cognitivo, desarrollo próximo del pensamiento, aprendizaje significativo, aprendizaje por descubrimiento, solución de problemas, aprendizaje socializado, reestructuración cognoscitiva, productos colectivos, actividades científicas, ideas de Claxton, Popper y Lakatos

### **Área: Química y Ciencias de la Tierra**

#### *Aportes de la Didáctica de las Ciencias al quehacer docente*

- La aproximación hacia la didáctica de las ciencias ha sido intuitiva, no formal
- Algunos docentes al inicio de su carrera presentan concepciones confusas acerca de la didáctica de las ciencias

- En la formación inicial del docente no existen cursos de didáctica
- En algunos casos se dictan cursos de Didáctica General, y no una didáctica específica que permita analizar las estrategias y los conceptos fundamentales de cada área de la especialidad
- El desarrollo de la didáctica para el docente en servicio es insuficiente y muchas veces no se corresponde con sus necesidades
- A pesar de los avances que ha tenido la didáctica de las ciencias, el hecho de tener poca difusión y ser una disciplina relativamente nueva no le ha permitido el auge necesario entre docentes en ejercicio
- La didáctica de las ciencias debería ser una herramienta en los siguientes aspectos del quehacer docente:
  - Desarrollo de estrategias metodológicas
  - Fuente de investigación permanente, como elemento para la auto-evaluación de la praxis docente y punto de partida para la reflexión
  - Permite la toma de conciencia sobre la trasposición didáctica que realiza el docente del conocimiento científico
  - Sensibilización sobre los estados evolutivos de las concepciones de los alumnos

#### *Estrategias de enseñanza-aprendizaje y su relación con la didáctica*

- La mayoría de los docentes aplican en sus clases estrategias enmarcadas en el paradigma tradicional
- Muchos docentes aplican diferentes estrategias metodológicas, pero ignoran el paradigma y las teorías en la cual se fundamentan
- Debe existir un balance entre los contenidos y las estrategias de enseñanza-aprendizaje que nos conducen del cómo al por qué, al analizar los resultados de aplicar una determinada estrategia para lograr un aprendizaje significativo

#### *Problemas y Limitaciones que se enfrentan al innovar en la práctica docente*

- Resistencia del docente al cambio
- La concepción del docente acerca de la didáctica está en conflicto por la innovación
- Insatisfacción del docente y exceso de carga horaria
- Idiosincrasia del estudiante, comportamiento pasivo, excesivo número de estudiantes asignados por aula, control de la disciplina y transporte
- La falta de dotación de los laboratorios con instrumentales actualizados dan una visión falsa de las ciencias experimentales
- Rigidez del currículo, que muchas veces no responde a los problemas de la sociedad
- Falta de acceso a la información bibliográfica
- No existen programas de actualización pedagógica
- No hay divulgación de las experiencias propias
- Falta de una reflexión y registro de las experiencias en el aula, que lleven al docente a realizar investigación
- Poca creatividad y actitud innovadora por parte de los docentes
- Anclaje en un viejo paradigma que es más cómodo y concreto
- Desconocimiento del paradigma que enmarca su praxis pedagógica
- El docente no ha tomado conciencia en la necesidad de cambiar su praxis pedagógica y superar el conflicto

#### *Innovaciones de enseñanza de las ciencias desarrolladas en el aula*

Algunos docentes están insertando en su práctica de aula estrategias novedosas o poco utilizadas (métodos, técnicas, actividades, etc.) como:

- Actividades con enfoque histórico como la línea de tiempo
- Caminata química
- Juegos didácticos como bingo, crucigrama, etc.
- Mapas de conceptos
- Uso de la V de Gowin, y del portafolio
- Proyectos de investigación

- Uso de situaciones problemáticas de la vida diaria
- Trabajo cooperativo
- Trabajo experimental (no estructurados e investigativo), etc

*Propuestas y alternativas de solución*

1. La didáctica de las ciencias en el siglo XXI tiene que comenzar por conocer quiénes serán nuestros estudiantes y buscar estrategias que se adecuen a las necesidades reales y al contexto de los estudiantes, haciendo énfasis en introducir los contenidos Ciencia Tecnología y Sociedad , y enseñar a buscar y a procesar la información

2. Organizar comisiones para revisar el currículo de las instituciones formadoras de docentes, tomando como base los siguientes criterios:

- 2.1. Producto de un diagnóstico real que permita detectar las necesidades de la comunidad educativa
- 2.2. Que responda a las necesidades de la sociedad
- 2.3. Pertinencia entre el basamento teórico y lo planteado en el desarrollo del currículo
- 2.4. Basado en los conceptos estructurales de cada disciplina y que debe dominar el estudiante al final del proceso
- 2.5. Incluir cursos de epistemología y didáctica en la especialidad
- 2.6. Métodos de evaluación efectivos
- 2.7. Seguimiento y revisión continua en su aplicación que garantice la retroalimentación a lo largo del proceso

3. Crear equipos de trabajo para el desarrollo de libros de texto y materiales instruccionales basados en el currículo, que respondan a un diagnóstico que tome en cuenta a toda la comunidad educativa

4. Integrar la teoría y la práctica, partiendo de un laboratorio semi-estructurado hacia un laboratorio investigativo, que permita lograr la independencia del estudiante

5. Las investigaciones en didáctica de las ciencias debe partir de los problemas cotidianos del quehacer docente

6. Formar equipos de actualización permanente en didáctica de las ciencias para los docentes en servicio

7. Crear un espacio dentro de la página WEB del IPC que nos permita una comunicación constante y se puedan discutir los problemas en didáctica de las ciencias vía internet

8. Incluir en todos los subprogramas de las maestrías en educación, líneas de investigación dirigidas al desarrollo de materiales instruccionales, ya sean de bajo costo, audiovisuales, multimedia y sistemas computarizados

9. Reactivar en la UPEL los seminarios por área para compartir experiencias, planificación, propuestas, investigaciones, etc

10. Crear un organismo de vinculación para investigadores y educadores en ciencia para intercambiar ideas, realizar eventos y mantener una red de interconexión y comunicación permanente

11. Adoptar el concepto de calidad para la didáctica de las ciencias experimentales y asegurar su efectividad y pertinencia, se persigue dar respuesta las necesidades reales que en materia de educación requiere la comunidad venezolana

En consecuencia de todo lo anterior, adoptamos las presentes conclusiones para el mejoramiento de la calidad de la didáctica de las ciencias experimentales y nos adherimos a la declaración sobre las ciencias y el uso del saber científico de la UNESCO, y en consecuencia recomendamos enviar una copia de las conclusiones de este encuentro a este organismo internacional.