



Papel del análisis didáctico en el diseño de planes de formación de profesores de matemáticas

Pedro Gómez y María José González
argeifontes@gmail.com

Documento disponible en
<http://funes.uniandes.edu.co/1935/>

13^{er} Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (ECME-13)

Universidad de Medellín, Medellín
12 de octubre de 2012

Lo invitamos a registrarse en:
Gemad: <http://gemad.uniandes.edu.co/>
Funes: <http://funes.uniandes.edu.co/>

Contenido

- ▶ Fines de la Educación Matemática
- ▶ Formación del profesores de matemáticas
- ▶ Análisis didáctico
- ▶ Aprendizaje de los organizadores del currículo
- ▶ Diseño de programas de formación
- ▶ Ejemplo de un programa de formación
- ▶ Evaluación

2

Contenido

Enseñar y aprender matemáticas



Fines culturales



Fines formativos



Fines sociales

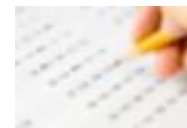


Fines políticos

3

Justificación

Evaluación del rendimiento



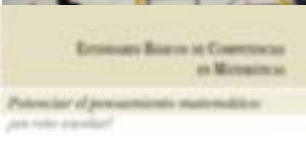
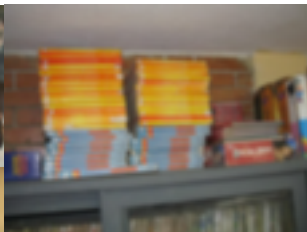
País	Matemáticas	Ciencias
Colombia	450	450
Brasil	450	450
Chile	450	450
China	450	450
Corea del Sur	450	450
Francia	450	450
Alemania	450	450
Estados Unidos	450	450
Reino Unido	450	450
Países Bajos	450	450
Suecia	450	450
Polonia	450	450
Eslovenia	450	450
Eslovaquia	450	450
Letonia	450	450
Lituania	450	450
Eslovenia	450	450
Eslovaquia	450	450
Letonia	450	450
Lituania	450	450

País	Matemáticas	Ciencias
Colombia	450	450
Brasil	450	450
Chile	450	450
China	450	450
Corea del Sur	450	450
Francia	450	450
Alemania	450	450
Estados Unidos	450	450
Reino Unido	450	450
Países Bajos	450	450
Suecia	450	450
Polonia	450	450
Eslovenia	450	450
Eslovaquia	450	450
Letonia	450	450
Lituania	450	450

4

Justificación

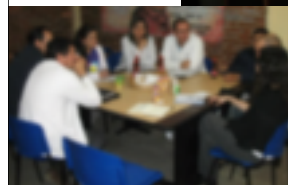
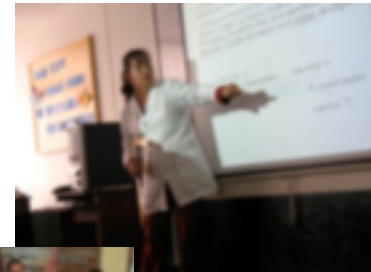
Se evalúa el sistema



5

Justificación

Autonomía curricular y el profesor



6

Justificación

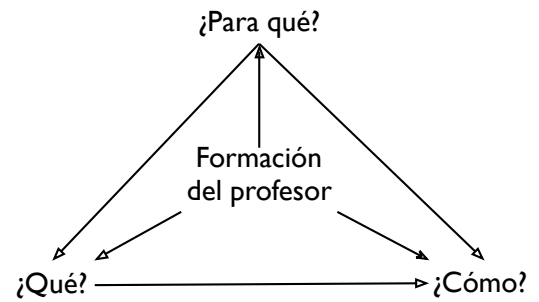
Formación de profesores



7

Justificación

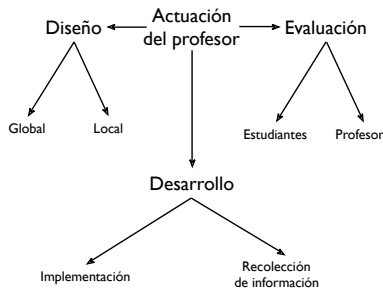
Formación del profesor



8

Formación de profesores

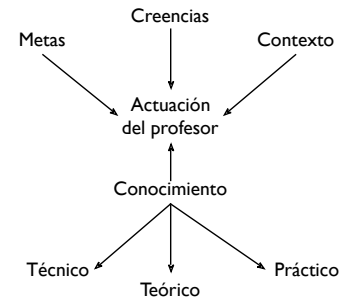
Actuación del profesor



9

Formación de profesores

Actuación del profesor



10

Formación de profesores

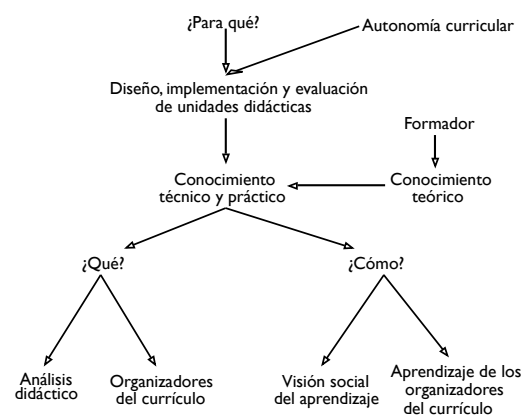
Esquemas de formación de profesores

- ▶ Énfasis en el conocimiento teórico
 - ▶ Teorías de enseñanza y aprendizaje
 - ▶ Didáctica de los dominios de conocimiento
- ▶ Influir en las creencias
- ▶ Suponen que el profesor desarrolla
 - ▶ su conocimiento técnico
 - ▶ su conocimiento práctico

11

Formación de profesores

Nuestra aproximación



12

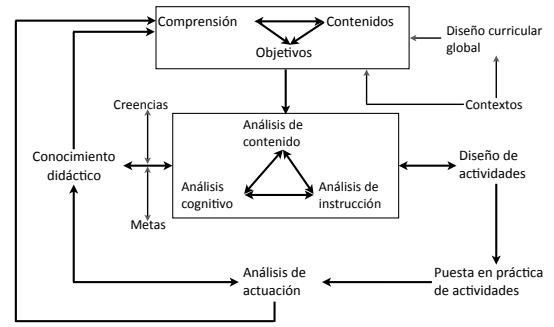
Formación de profesores

Análisis didáctico

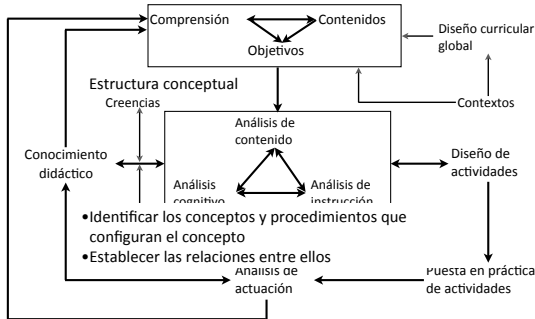
- ▶ Procedimiento que describe la actuación ideal del profesor
- ▶ Sirve de base para el diseño y desarrollo de programas de formación de profesores
- ▶ Se organiza en cuatro análisis
- ▶ Cada análisis se configura alrededor de organizadores del currículo
- ▶ Un organizador del currículo
 - ▶ Es una noción que forma parte del conocimiento disciplinar de la Educación Matemática
 - ▶ Permite analizar un tema de las matemáticas escolares con el propósito de producir información sobre el tema que sea útil en el diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas

13

Análisis didáctico

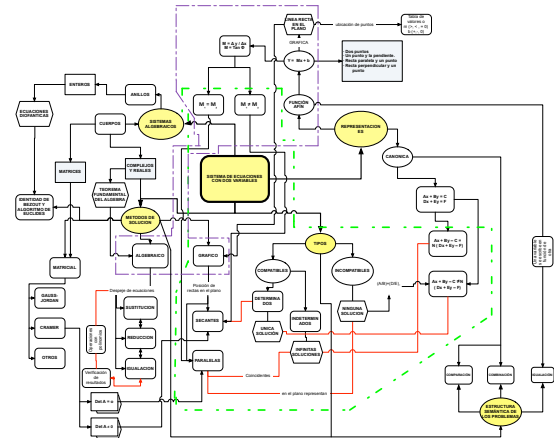


Análisis didáctico



Análisis didáctico - Análisis de contenido

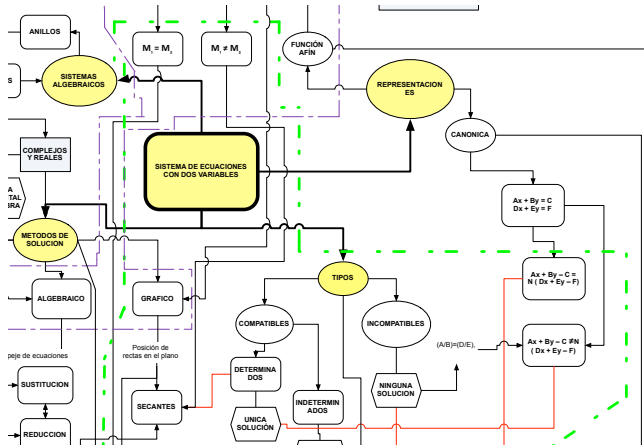
Análisis de contenido • Estructura conceptual



16

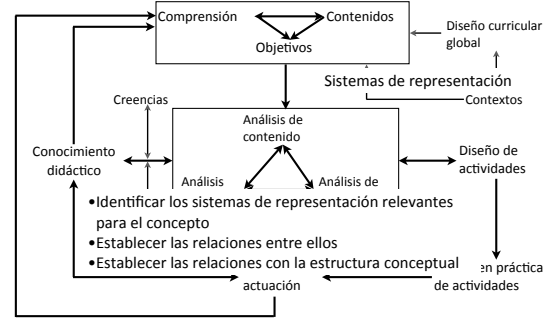
Análisis didáctico - Análisis de contenido

Análisis de contenido • Estructura conceptual



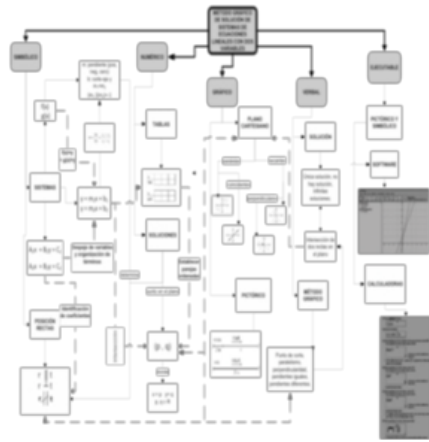
17

Análisis didáctico - Análisis de contenido



Análisis didáctico - Análisis de contenido

Análisis de contenido • Sistemas de representación



19

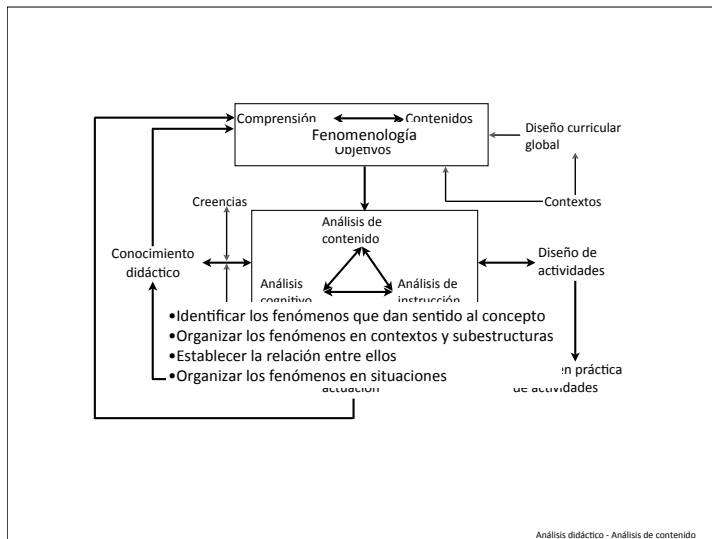
Análisis didáctico - Análisis de contenido

Análisis de contenido • Sistemas de representación



20

Análisis didáctico - Análisis de contenido



Análisis didáctico - Análisis de contenido

Análisis de contenido • Fenomenología

► Contextos

► Combinación

► Un químico desea crear un nuevo limpiador domestico que contenga 30% de fosfato trisódico (TSP). Si se necesita mezclar una solución al 16% de TSP con una solución al 72% para obtener 6 litros de una solución al 30% de TSP, ¿cuántos litros de la solución de 16% y de la solución al 72% necesita mezclar?

► Comparación

► El área territorial combinada de Grenada y Guam es de 890 km². El área de Guam es 200 km² mayor que el área de Grenada. Determine el área territorial de Guam y la de Grenada.

► Igualación

► Santiago sale de su finca montando su caballo a 15 kilómetros por hora. Media hora más tarde, Juan sale de la misma finca y se dirige por la misma ruta a 18 kilómetros por hora. ¿Cuánto tiempo tardará Juan en alcanzar a Santiago?

22

Análisis didáctico - Análisis de contenido

Organizadores del currículo

► Organizadores del currículo

- Sistemas de representación, errores y dificultades, tarea

► Un organizador del currículo

- es una noción que forma parte del conocimiento disciplinar de la Educación Matemática y
- permite analizar un tema de las matemáticas escolares con el propósito de producir información sobre el tema que sea útil en el diseño, implementación y evaluación de unidades didácticas

23

Organizador del currículo

Aprender análisis didáctico

► Esperamos que los profesores en formación sean capaces

► Analizar

- el tema con cada organizador del currículo a efectos de producir información sobre el tema que sea útil para otros análisis o para el diseño, implementación y evaluación de la unidad didáctica

► Usar

- la información producida por otros organizadores del currículo en nuevos análisis o en el diseño de la unidad didáctica

► Organizar y relacionar

- la información recogida para proponer un diseño fundamentado y justificado de la unidad didáctica, y para ejecutar los protocolos de implementación y evaluación previstos.

24

Organizador del currículo

Expectativas de aprendizaje: objetivos generales

- ▶ Al ejercitarse en la realización del análisis didáctico de un tema matemático concreto, los profesores en formación ponen en juego los organizadores del currículo y tienen la oportunidad de
 - ▶ avanzar en la constatación y la comprensión de la complejidad inherente a las matemáticas escolares
 - ▶ identificar y organizar los múltiples significados del tema
 - ▶ seleccionar las tareas que pueden contribuir al logro de los objetivos de aprendizaje
 - ▶ hacer una previsión de las actuaciones de los escolares al abordar tareas
 - ▶ evaluar la relevancia y eficacia de la planificación realizada
- ▶ Con base en esta ejercitación, los profesores en formación tiene la oportunidad de
 - ▶ complementar y profundizar en el conocimiento didáctico necesario para la planificación, puesta en práctica y evaluación de unidades didácticas

31

Diseño - Objetivos

Objetivos complementarios

- ▶ **Objetivos complementarios**
 - ▶ Trabajo en grupo
 - ▶ Presentaciones en público
 - ▶ Uso de la tecnología
 - ▶ Contribuciones en la institución
 - ▶ Contribuciones a la comunidad
 - ▶ Difusión de su trabajo a sus colegas

32

Diseño - Objetivos

Organización del contenido

- ▶ **Tres fases**
 - ▶ Análisis y diseño de la unidad didáctica
 - ▶ Implementación y recolección de información
 - ▶ Evaluación y mejora del diseño
- ▶ **Ocho módulos organizados por el análisis didáctico**

33

Diseño - Contenidos

Análisis didáctico y organización del contenido

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
1. Currículo	3. Análisis Cognitivo	5. Análisis de Actuación	7. Análisis Planificación
Noción de currículo Normativa curricular colombiana Plan de área Plan de aula	Expectativas de aprendizaje Limitaciones de aprendizaje Hipotesis de aprendizaje	Evaluación para el aprendizaje Revisión diseño Tareas de evaluación	Análisis de datos Balance estratégico del diseño y el desarrollo Resultados Reflexión
Realidad curricular en Colombia	Caminos de aprendizaje de tareas	Análisis de actuación y unidad didáctica	Resultados puesta en práctica
2. Análisis de Contenido	4. Análisis de Instrucción	6. Análisis de Datos	8. Producción informe
Estructura conceptual Sistemas de representación Análisis fenomenológico	Diseño, análisis y selección de tareas Secuencia de tareas Unidad didáctica	Instrumentos de recolección y análisis de información Puesta en práctica	Redacción informe Perspectivas Conclusiones Publicación
Significados de un tema matemático	Primer diseño unidad didáctica	Diseño de recolección y análisis de datos	Presentación trabajo final

34

Diseño - Contenidos

Metodología

- ▶ El programa se estructura en 8 módulos
 - ▶ Cada módulo se compone de 4 actividades
- ▶ Los profesores en formación se organizan en grupos de 4 o 5 personas
 - ▶ Cada grupo tiene un tutor
 - ▶ Cada grupo escoge un tema matemático concreto
 - ▶ Realiza un ciclo del análisis didáctico sobre su tema
 - ▶ Analiza su tema secuencialmente con base en los organizadores del currículo correspondientes

35

Diseño - Metodología

Responsabilidades: formador y grupo

- ▶ El formador encargado de un módulo
 - ▶ Introduce el tema en la primera semana del módulo
 - ▶ Apoya el trabajo de los grupos, tutores y coordinadores
 - ▶ Evalúa el trabajo de los grupos y los estudiantes
- ▶ En una actividad, el grupo
 - ▶ Produce un borrador
 - ▶ Produce un documento final
 - ▶ Hace una presentación a los compañeros, formador, tutores y coordinadores

36

Diseño - Metodología

Responsabilidades: tutor y estudiante

- ▶ El tutor
 - ▶ Comenta el borrador de su grupo
 - ▶ Apoya la preparación del documento final y la presentación
 - ▶ Evalúa el trabajo del grupo
- ▶ El estudiante
 - ▶ Contribuye al trabajo del grupo
 - ▶ Produce una evaluación de sus pares y sí mismo
 - ▶ Comenta y crítica el trabajo de otro grupo
 - ▶ Participa en la discusión posterior a las presentaciones

37

Diseño - Metodología

Responsabilidades: coordinadores

- ▶ El coordinador local
 - ▶ Acompaña y apoya el trabajo de los grupos
 - ▶ Sube a la plataforma borradores, documentos, presentaciones y videos
 - ▶ Evalúa el funcionamiento de los grupos
- ▶ El coordinador
 - ▶ Apoya el trabajo de formadores, tutores y coordinador local
 - ▶ Coordina la producción de los programas de los módulos, las actividades, los criterios de evaluación y los apuntes

38

Diseño - Metodología

Un módulo

Semanas				
1	2 y 3	4 y 5	6 y 7	8 y 9
Trabajo con el formador	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4

39

Diseño - Metodología

Ejemplo de actividad

ACTIVIDAD 1.1 NOCIÓN DE CURRÍCULO Y SIGNIFICADOS DE LAS NOCIONES CURRICULARES

1. OBJETIVO

Que los estudiantes profundicen en su conocimiento de las principales nociones de la teoría curricular.

2. DESCRIPCIÓN

La actividad se compone de tres partes. En la primera, los grupos harán una lectura reflexiva de documentos sobre la noción de currículo que se indican más adelante; en la segunda, cada miembro del grupo hará una entrevista a un colega de su institución; en la tercera, el grupo reunirá la información recogida en las entrevistas y la analizará desde la perspectiva de la teoría curricular estudiada en la primera parte.

40

Diseño - Metodología

Dos semanas de una actividad

Semana anterior	Semana 1			Semana 2		
Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado
Organización trabajo actividad i	Martes: evaluación por pares Trabajo individual y en grupo a distancia Jueves: comentario individual actividad i-1	Trabajo en grupo	Envío borrador	Miércoles: recepción comentarios tutor Trabajo individual y en grupo a distancia	Trabajo en grupo	Presentación y discusión Organización trabajo actividad i+1

41

Diseño - Metodología

Dos semanas de una actividad

Semana anterior	Semana 1			Semana 2		
Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado
Organización trabajo actividad i	Martes: evaluación por pares Trabajo individual y en grupo a distancia Jueves: comentario individual actividad i-1	Trabajo en grupo	Envío borrador	Miércoles: recepción comentarios tutor Trabajo individual y en grupo a distancia	Trabajo en grupo	Presentación y discusión Organización trabajo actividad i+1

42

Diseño - Metodología

Borrador y comentarios del tutor

Según Rico y Lupiáñez (2008), el objetivo de aprendizaje es lo que se espera que logren, adquieran, desarrollen y utilicen los escolares; en términos de capacidades, las tareas que pueden desarrollar y en términos de competencias, cuando el escolar pone de manifiesto sus conocimientos y aplicabilidad en la solución de problemas.

Según Gómez, el objetivo de aprendizaje está dirigido hacia el quehacer docente ya que se considera como el marco de referencia que delimita y condiciona los procedimientos que el profesor debe realizar para lograr desarrollar el aprendizaje en los escolares con relación a actividades que él les diseña.

La referencia que hace Gómez (2007), hacia el objetivo de aprendizaje, está relacionada con la visión de lo planteado en los estándares básicos de competencias 2006, en el que cita: "La creatividad de los docentes, sus conocimientos de la realidad de los estudiantes, su experiencia en el diseño de estrategias pedagógicas" son elementos que permitirán a los alumnos alcanzar los estándares, viendo éstos como un objetivo a largo plazo.

Al hacer un contraste entre las concepciones desde el punto de vista de la teoría curricular y los entrevistados, se enfocan en dos perspectivas:

- a) Objetivos de aprendizaje de los estudiantes
- b) Objetivos de aprendizaje de los profesores

Gómez (2007) y el MEN plantean los objetivos de aprendizaje, enfocados a las metas del quehacer docente, es decir, la intención y forma en la que se organiza una planeación para lograr ese objetivo en los estudiantes, mientras que Rico y Lupiáñez (2008) y nuestros entrevistados enfocan sus objetivos a lo que el estudiante debe lograr, comprendido desde el desarrollo de sus capacidades y competencias.

Maria José González 12/8/12 12:48

Deleted: Lupiáñez y Rico

Maria José González 12/8/12 12:47

Comment (6): ¿Queréis decir que los objetivos se relacionan con las capacidades y las competencias? Explicarlo mejor.

Maria José González 12/8/12 12:42

Deleted:

Maria José González 12/8/12 12:42

Deleted:

Maria José González 12/8/12 12:42

Deleted:

Maria José González 12/8/12 12:42

Deleted:

Maria José González 12/8/12 12:42

Deleted:

Maria José González 12/8/12 12:42

Deleted:

Maria José González 12/8/12 12:42

Comment (7): Indicar la página en la que se hace esta cita literal, poniendo Gómez

Maria José González 12/8/12 12:49

Comment (8): Explicar mejor el significado de objetivo en Gómez. Después, si se desea, explicar la relación entre este significado y los estándares.

Maria José González 12/8/12 12:53

Comment (9): En los apuntes del módulo 1, aparecen 6 documentos del MEN, especificar aquí el año del documento al que os estáis refiriendo. Por ejemplo, MEN(1996), si fuera el caso.

Maria José González 12/8/12 12:53

Deleted: Lupiáñez, Rico

Diseño - Metodología

Dos semanas de una actividad

Semana anterior	Semana 1			Semana 2		
Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado
	Martes: evaluación por pares					
	Trabajo individual y en grupo a distancia	Trabajo en grupo	Trabajo en grupo	Miércoles: recepción comentarios tutor	Trabajo en grupo	Envío documento a formador, tutor y coordinador
Organización trabajo actividad i	Trabajo individual actividad i-1		Envío borrador	Trabajo individual y en grupo a distancia		Presentación y discusión
						Organización trabajo actividad i+1

44

Diseño - Metodología

Evaluación por pares

Propósito

- ▶ Que los miembros del grupo valoren su contribución y la de sus compañeros al trabajo del grupo en cada actividad

Hay criterios de evaluación

Nombre	Puntaje	Actividad
Juan	4.5	
María	4.7	
Lucas	4.5	
Antonio	4.5	

45

Diseño - Metodología

Dos semanas de una actividad

Semana anterior	Semana 1			Semana 2		
Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado	Lunes a Jueves	Viernes	Sábado
	Martes: evaluación por pares					
	Trabajo individual y en grupo a distancia	Trabajo en grupo	Trabajo en grupo	Miércoles: recepción comentarios tutor	Trabajo en grupo	Envío documento a formador, tutor y coordinador
Organización trabajo actividad i	Trabajo individual actividad i-1		Envío borrador	Trabajo individual y en grupo a distancia		Presentación y discusión
						Organización trabajo actividad i+1

46

Diseño - Metodología

Comentarios individuales

- ▶ Cada estudiante tiene asignado un grupo diferente al suyo
- ▶ Debe hacer un comentario crítico al trabajo de ese grupo en cada actividad
- ▶ Hay criterios de evaluación

47

Diseño - Metodología

Comentario individual

ACTIVIDAD 1.1. ENTREVISTA A UN COLEGA: COMENTARIOS DE LA ACTIVIDAD

En los párrafos que siguen recogí algunas preguntas y comentarios tanto del contenido como de la forma del trabajo final y de la presentación de los resultados de la actividad 1.1 realizada por el grupo 4. La razón por la cual me extiendo en algunos aspectos, es que desde la misma presentación hecha por el grupo (muy acertada y concisa), se muestra un paralelo entre diferentes concepciones de los significados de logro y objetivo de aprendizaje que generaron muchas preguntas (no todas sin respuesta) alrededor del uso y significado de estos términos.

Aunque saqué durante la exposición complementaria la definición de objetivo de aprendizaje, utilizando algunos apartes del documento ENSEÑANZA CONSTRUCTIVISTA, CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL PROFESOR Y ANÁLISIS DIDÁCTICO EN MATEMÁTICAS: EL CASO DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA de Cristina Carulla y Pedro Gómez, se me aclaró que ese documento ya lo habían utilizado, sin embargo se encontró evidencia de ello en las referencias, así durante el final del documento. Considero importante, por ejemplo, hacer énfasis en que el objetivo de aprendizaje debe ser medible y tomar este hecho como un punto de comparación con el logro, en ese sentido se puede agregar una definición desde la teoría constructivista de objetivo de aprendizaje como punto de referencia hacia donde apuntan las acciones de mejoramiento... como la guía que le permite al profesor decidirse por unas actividades de aprendizaje. (Gómez y Carulla, 2002)

Durante la presentación se hizo un paralelo entre las definiciones de objetivo de aprendizaje desde dos puntos de vista, por un lado Rico y Lupiáñez y de otro Gómez y los Estándares curriculares, mostrando el fin de atención en cada caso, en el primero el estudiante y en el segundo el docente, sin embargo, es importante resaltar que en el segundo caso para

48

Diseño - Metodología

Uso de tecnología I

- ▶ Usamos diversas herramientas
 - ▶ Portal de Internet
 - ▶ Correo electrónico
 - ▶ Skype: comunicación en vivo
 - ▶ Google Docs: trabajo simultáneo en documentos
 - ▶ DropBox: compartir archivos
 - ▶ Join me: compartir pantalla

49

Diseño - Metodología

Evaluación Estudiantes • Fuentes

- ▶ Presentaciones de las actividades (trabajo del grupo)
- ▶ Asistencia, participación y contribución al trabajo del grupo en las reuniones semanales
- ▶ Interacción virtual con el tutor y los formadores españoles
- ▶ Comentarios individuales a otro grupo
- ▶ Evaluación por pares

Aspecto	Evaluador	Unidad	Total
Trabajo del grupo	Formador	18%	72%
Comentarios individuales	Formador	14%	14%
Evaluación por pares	Compañeros	14%	14%
Total			100%

50

Evaluación

Informe final

- ▶ 3. Análisis didáctico
 - ▶ Análisis de contenido
 - ▶ Estructura conceptual del foco de contenido
 - ▶ Sistemas de representación
 - ▶ Fenomenología
 - ▶ Análisis cognitivo
 - ▶ Expectativas de aprendizaje
 - ▶ Pre-diseño de la secuencia de tareas
 - ▶ Caminos de aprendizaje
 - ▶ Limitaciones de aprendizaje

51

Informe final

Informe final

- ▶ Análisis de instrucción
 - ▶ Materiales y recursos
 - ▶ Tarea transversal
 - ▶ Presentación de las tareas
 - ▶ Descripción de las tareas
 - ▶ Metodología general de la unidad didáctica
 - ▶ Esquema de los momentos de una sesión de clase
- ▶ Análisis de actuación
 - ▶ Instrumentos de recolección de datos
 - ▶ Sistema de evaluación
 - ▶ Procedimientos de evaluación y recolección de datos

52

Informe final

Informe final

- ▶ 4. Descripción y justificación del diseño
 - ▶ Planificación propuesta
 - ▶ Esquema general de la unidad didáctica
 - ▶ Evaluación
 - ▶ Justificación de la propuesta
 - ▶ Adecuación de la unidad didáctica a la legislación curricular vigente
 - ▶ Adecuación de la unidad didáctica al contexto académico y socioeconómico de los estudiantes
 - ▶ Pertinencia de la unidad didáctica de acuerdo con el análisis didáctico realizado
- ▶ 5. Implementación de la unidad didáctica
 - ▶ Descripción de la implementación
 - ▶ Cronograma de implementación
 - ▶ Modificaciones menores
 - ▶ Modificaciones significativas
 - ▶ Diseño implementado

53

Informe final

Informe final

- ▶ 6. Evaluación de la implementación
 - ▶ Logro de las expectativas de aprendizaje
 - ▶ Valoración de las modificaciones
- ▶ 7. Balance estratégico de la implementación
 - ▶ Fortalezas
 - ▶ Oportunidades
 - ▶ Debilidades
 - ▶ Amenazas
 - ▶ Propuesta del nuevo diseño para futuras implementaciones
- ▶ 8. Conclusiones
 - ▶ Reflexiones
- ▶ Referencias
- ▶ Bibliografía

54

Informe final

Evaluación de programas de formación

- ▶ Opiniones de los participantes
 - ▶ Entrevistas a profesores en formación y rectores
- ▶ Aprendizaje de los participantes
 - ▶ Aprendizaje de los organizadores del currículo
 - ▶ Fenomenología
 - ▶ Hipótesis de aprendizaje
 - ▶ Errores y dificultades
 - ▶ Actuación de los tutores y aprendizaje de los profesores en formación
- ▶ Efectos en el contexto
 - ▶ Plan de área
- ▶ El conocimiento en la práctica
 - ▶ Plan de área
- ▶ Impacto en el aprendizaje de los escolares
 - ▶ Propuesta de proyecto

55

Evaluación programa

Impacto en la práctica: profesores en formación I

- ▶ Entrevistas y reflexión en el informe final
- ▶ Aprendizaje: reflexión sobre la planificación y su puesta en práctica
 - ▶ Análisis cognitivo
 - ▶ Previsión y reacción a actuación de los escolares
 - ▶ Motivación de los escolares
 - ▶ Análisis de instrucción: materiales y recursos
 - ▶ Análisis de actuación: recolección y análisis de la información
 - ▶ Análisis y selección de tareas
 - ▶ Complejidad de la labor del profesor

56

Evaluación programa

Impacto en la práctica: profesores en formación 2

- ▶ Funcionamiento del grupo
 - ▶ Organización del trabajo
 - ▶ El tiempo
- ▶ MAD
 - ▶ Estructura y organización
 - ▶ Aprendizaje interdependiente
 - ▶ Evaluación individual
 - ▶ Discusión al final de las actividades
 - ▶ Atención a la diversidad
 - ▶ Actitudes

57

Evaluación programa

Fenomenología

- ▶ María C. Cañadas
- ▶ Preocupación dentro del programa
- ▶ Explorar las dificultades de los grupos con las ideas claves del análisis fenomenológico
- ▶ Fuentes de información
 - ▶ Borrador
 - ▶ Presentación

58

Evaluación programa

Resultados (ejemplos)

- ▶ 19 acciones difíciles
- ▶ Relaciones válidas
 - ▶ Ninguno en el borrador
 - ▶ Uno en la presentación (sin justificar)
- ▶ Subestructuras válidas: 3 en borrador y 2 en presentación
- ▶ 1 grupo organizó los fenómenos por subestructuras
- ▶ 1 grupo usó problemas
- ▶ Progresiones en fenómenos y características estructurales
- ▶ Regresiones en contextos válidos

59

Evaluación programa

Resultados: núcleo común, dimensión positiva

- ▶ Constataron si a su grupo le faltaba dominio o no tenían claridad en relación con el uso técnico de los organizadores del currículo
- ▶ Aclararon aspectos referidos a la información que produce su grupo de tutorandos, destacando el foco, organización y características de la misma en relación con su tema
- ▶ Expresaron sus dudas en relación con cómo su grupo hace uso técnico de los organizadores del currículo
- ▶ Hicieron sugerencias de manera directa, por medio de preguntas, o invitando a reflexionar

60

Evaluación programa

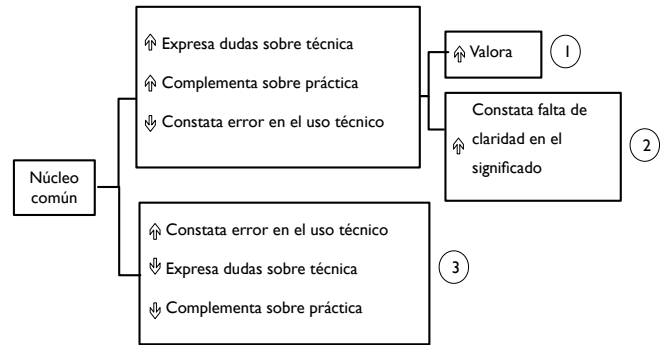
Resultados: núcleo común, dimensión negativa

- ▶ Hicieron pocos comentarios sobre
 - ▶ el significado o el uso práctico de los organizadores del currículo
 - ▶ la validez o claridad del uso técnico
 - ▶ orientaciones para la búsqueda de información complementaria
 - ▶ el cumplimiento de los requisitos expuestos en la actividad
- ▶ Nunca hicieron comentarios
 - ▶ sobre la claridad y falta de dominio en el significado de los organizadores del currículo
 - ▶ sobre errores y dudas en el uso práctico
 - ▶ vagos

61

Evaluación programa

Perfiles de la actuación de los tutores



62

Evaluación programa

Actuación de los tutores y aprendizaje de los profesores en formación

- ▶ En diseño
- ▶ ¿Cómo abordar el aprendizaje de los grupos?
- ▶ ¿Cómo relacionar actuación de los tutores y aprendizaje de los grupos?

63

Evaluación programa

Fapa

- ▶ Ángela M. Restrepo y María José González
- ▶ Errores y dificultades
 - ▶ SUTUP
 - ▶ Uso práctico en el análisis y selección de tareas
- ▶ A lo largo del programa
- ▶ En diseño metodológico
 - ▶ Múltiple fuentes de información
 - ▶ Centrado en los documentos Word
 - ▶ Uso de las grabaciones de audio
 - ▶ Diseño de códigos

64

Evaluación programa

Hipótesis de aprendizaje

- ▶ María Angélica Suavita
- ▶ Descripción del aprendizaje de los grupos
- ▶ Esquema de fenomenología
 - ▶ Acciones
- ▶ Resultados
 - ▶ Desarrollo dispar del conocimiento teórico y del conocimiento técnico de los grupos de los caminos de aprendizaje
 - ▶ Posible relación entre los caminos de aprendizaje que resuelven las tareas y el nivel de concreción de las capacidades
 - ▶ Desarrollo avanzado del conocimiento teórico y del conocimiento técnico del grafo de caminos de aprendizaje
 - ▶ Debilidades de los grupos al analizar y usar la información que surge del grafo para mejorar las tareas que proponen

65

Evaluación programa

Conclusiones investigación

- ▶ Vamos entendiendo el proceso de formación y su impacto
 - ▶ Está teniendo influencia en la práctica
- ▶ Mucho por explorar
 - ▶ Se tiene la información para hacerlo
 - ▶ Hay marcos conceptuales para abordar los problemas
 - ▶ Se están diseñando los esquemas metodológicos
 - ▶ Se requieren recursos
 - ▶ Financieros
 - ▶ Humanos

66

Evaluación programa

Resumen

- ▶ Diseño de programas de profundización para profesores de matemáticas
- ▶ El diseño está fundamentado
 - ▶ Análisis didáctico
 - ▶ Visión del aprendizaje del profesor en formación
- ▶ Los fundamentos y el contexto dan lugar a
 - ▶ Establecer expectativas de aprendizaje
 - ▶ Organizar el contenido
 - ▶ Definir estrategias metodológicas y de evaluación
- ▶ Se investiga sobre la práctica para mejorarla

67



Papel del análisis didáctico en el diseño de planes de formación de profesores de matemáticas

Pedro Gómez y María José González
argefuentes@gmail.com

Documento disponible en
<http://funes.uniandes.edu.co/1935/>

13^{er} Encuentro Colombiano de Matemática Educativa
(ECME-13)

Universidad de Medellín, Medellín
12 de octubre de 2012

Lo invitamos a registrarse en:
Gemad: <http://gemad.uniandes.edu.co/>
Funes: <http://funes.uniandes.edu.co/>