

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

1. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA.

NOMBRE:

ÁREA: FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

PROGRAMA ACADÉMICO:

PRERREQUISITO:

CORREQUISITO:

CREDITOS ACADEMICOS:

TIPO: TEORICO

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA.

2.1. Generales

Implementar en el estudio y la difusión de la topología los principios fundamentales de la didáctica de las matemáticas inherentes a las situaciones didácticas de Guy Brousseau y la transposición didáctica de Yves Chevallard.

2.2. Objetivos Específicos

- Detallar en forma precisa la implementación de situaciones didácticas de Brousseau en temas propios de la topología combinatoria como los grafos (puentes de Konisberg), los poliedros Platónicos y Arquimedianos, el problema de los cuatro colores, la cinta de Mobius, la botella de Klein y la curva de Jordán.
- Mostrar estrategias y caminos didácticos , mediante la Transposición Didáctica, que permiten la difusión de la topología desde temprana edad de los alumnos, concientizando a estos últimos sobre la importancia y necesidad de los temas de índole topológico.
- Evidenciar la relación dialéctica Sujeto – Materia – Sociedad en el desarrollo, institucionalización y difusión de la topología
- Dar a conocer la génesis histórica, epistemológica y heurística de la topología
- Transversalizar y horizontalizar el conocimiento topológico con otras ramas de las matemáticas y del saber humano en general
- Contextualizar la topología con vivencias y experiencia infantiles, la pintura, la música, la escultura, las ciencias naturales y el medio ambiente.
- Incentivar la propagación de la teoría de las situaciones didácticas y la transposición didáctica de las matemáticas en otras áreas de las matemáticas universitarias como: La Geometría, el cálculo, el álgebra, teoría de grupos, teoría de números y análisis matemático.

- Conectar el pensamiento topológico con los pensamientos numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional, establecidos en los lineamientos curriculares matemáticos de 1998 (en cumplimiento del artículo 78 de la ley 115 de 1994).
- Difundir, transmitir y aprehender los conocimientos topológicos desde la educación primaria mediante los procesos fundamentales cognitivos consignados en los lineamientos curriculares de 1998 ¹: Razonamiento, Resolución y planteamiento de problemas, Comunicación, Modulación, y Elaboración – comparación – ejercitación de procedimientos

3. Contenido

Unidad 1: La Didáctica como ciencia, su objeto y contenidos

- 1.1. Algunas definiciones de Didáctica
- 1.2. Objeto y problemas propios de La didáctica
- 1.3. Contenidos de la didáctica
- 1.4. Acto Didáctico (Modelo Pedagógico)
 - 1.4.1. *Elementos del acto didáctico*
 - 1.4.2. *Ejes básicos del acto didáctico.*
- 1.5. Un Mapa Conceptual de la didáctica
- 1.6. Actividad Topológica: Historia, Ramas y Temas Centrales de la Topología

Unidad 2: Los procesos de enseñanza – aprendizaje

- 2.1. El proceso del aprendizaje
- 2.2. El proceso de enseñanza
- 2.3. Un Mapa conceptual del proceso enseñanza-aprendizaje,
 - 2.3.1. Las matematizaciones Horizontal y vertical de Treffer
 - 2.3.2. Estilos de enseñanza de las Matemáticas:
Estructuralismo, Mecanicismo, Empirismo y Realista.

¹ Consultarlos en http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

2.4. Lecciones: Una Organización Didáctica Matemática

2.5. Actividad Topológica: Euler y un breve estudio de Grafos

Unidad 3: Teorías de Aprendizaje, Paradigmas y modelos pedagógicos

3.1. Teorías de Aprendizaje: Conductual, Constructivista, Cognoscitivista, Histórico – Cultural

3.2. Paradigmas Pedagógicos: Conductual, Cognitivo, Ecologico Contextual.

3.3. Modelos Pedagógicos: Tradicional, Activista, Conceptual, Marxista.

3.4. Mapa conceptual de las diferentes teorías del aprendizaje

3.5. Matemáticas: Aprender y Enseñar, por Ángel Ruiz Zúñiga

3.4.1. Las “Situaciones - Problema”

3.4.2. La clase como una comunidad científica: En ruptura con el conductismo

3.4.3. Errores, situaciones “sin solución” y diversidad de estrategias

3.4.4. El sentido de los textos y el papel de los maestros

3.6. Actividad Topológica: Enunciado, Historia y consistencia del Teorema de Los 4 Colores

Unidad 4: Didáctica de Las Matemáticas y sus principios fundamentales

4.1. Didáctica de las Matemáticas, según Brosseau y Chavellard

4.2. Teoría de las situaciones didácticas por Guy Brosseau

4.3. Mapa conceptual de la Teoría de Situaciones didácticas

4.4. La didáctica de las Matemáticas , por Grecia Gálvez

4.5. Conceptos Básicos de la Teoría de Situaciones Didácticas , por Mabel Panizza:

4.5.1. Situaciones didácticas, a–didácticas y devolución

4.5.2. Situaciones de acción, formulación y validación

4.5.3. La institucionalización del conocimiento

4.6. El contrato didáctico o de Aprendizaje

4.7. Situaciones Didácticas: Contrato y Fenómenos didácticos, Paradojas y tipos de situaciones didácticas, por Jesennia Chavarría

4.8. Actividad Topológica: La Fascinante Cinta de Mobius

Unidad 5: La reconceptualización de la Educación Matemática en el currículo colombiano

5.1. El saber matemático y la transposición didáctica

5.2. El trabajo del matemático

5.3. El trabajo del alumno

5.4. El trabajo del profesor

5.5. Actividad Topológica: Camille Jordan: Simbolismo Pictórico y Topología

Unidad 6: La Transposición Didáctica de Yves Chevallard y La Didáctica Fundamental de Josep Gascón

6.1. Qué es y el Por qué la Transposición didáctica

6.1.1. Transposición didáctica Externa

6.1.2. Transposición didáctica Interna

6.2. Transposición didáctica o vigilancia Epistemológica

6.3. ¿ Es buena o es mala la Transposición didáctica?

6.4. Objetos de Saber y otros Objetos.

6.5. Mapa conceptual de La Transposición Didáctica

6.6. Historia del Concepto “La Transposición Didáctica”

6.7. La didáctica fundamental según Josep Gascón

6.8. Actividad Topológica: Conociendo y Haciendo Nudos

Unidad 7: Análisis Histórico – Epistemológico de la Topología

7.1. Génesis de la topología, por Ángel Ruiz Zúñiga

7.2. Introducción a la topología combinatoria y El Teorema de los cuatro colores

7.3. Análisis Epistemológico de la Topología Combinatoria

7.4. Análisis Epistemológico de la Topología Conjuntista

7.5. Análisis de la Topología en la formación de profesores en Matemática

Unidad 8: Situaciones didácticas en Topología

8.1. El Teorema de los 4 Colores en el mundo infantil

8.2. La Cinta de Mobius y el arte.

8.3. La Botella de Klein y los Poliedros Arquimedianos en La Enseñanza de las Matemáticas

8.4. Nudos en topología y su clasificación

8.5. La Topología de Nudos en Sicoanálisis

4. Metodología

El eje central del curso son los discentes no el profesor, el aprendizaje no la enseñanza. Es un plus para nuestro curso que los alumnos del posgrado de Enseñanza de Matemáticas sean, en su gran mayoría, docentes de matemáticas; pues los temas a tratar en éste son de interés directo para los quehaceres pedagógicos de todos ellos.

Un postulado a reflejar en la organización didáctica del curso es aquel del aprendizaje significativo, inspirado por David Ausubel (1918 – 2008) y Joseph Novak ² (1932 – ?) , que plantea: “Los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Debe darse un aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes”. Pero a esto debe agregársele un principio del [Socio-constructivismo](#) de Lev Vigotsky (1896 – 1934): “El aprendizaje es un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la [sociedad](#). el desarrollo de los humanos únicamente puede explicarse en términos de [interacción social](#)”.

Uno de los modelos pedagógicos a seguir en el curso, sobre todo en los aspectos teóricos de la didáctica, es el inherente al Conceptual ³ implementado en la actualidad en la mayoría de países de América Latina (junto con el de la resolución de problemas):

² Novak desarrolló la teoría del [mapa conceptual](#) desde las década de 1980 y 1990.

³ Consultar el artículo “Teoría de Aprendizaje, Paradigmas y Modelos pedagógicos”, del ecuatoriano Gonzalo Borja Cruz, Julio 14 de 2009, aparece en <http://gonzaloborjacruz.blogspot.com/2009/07/teorias-de-aprendizaje-paradigmas-y.html>.

1. El fin de la escuela es preparar seres humanos de cara al futuro y no al ayer como intenta la escuela tradicional. Para ello es necesario la promoción del pensamiento, las habilidades y los valores (amistad, solidaridad, honestidad, lealtad, respeto, perseverancia, responsabilidad, autodisciplina, trabajo individual y en grupo).
2. Los contenidos que se deben trabajar en la escuela comprenden: el conjunto de conceptos básicos de las ciencias, habilidades básicas propias de cada área y los valores relacionados con ellos.
3. Con respecto a la metodología, la Pedagogía conceptual se centra más en los tipos de aprendizaje que en los métodos de enseñanza.
4. La evaluación es un elemento curricular que le permite a la institución educativa realizar un diagnóstico para tomar decisiones.

Los modelos a seguir en las parte práctica, inherente a la topología, lo dan la didáctica de las matemáticas (aprendizaje por situaciones didácticas) y el aprendizaje por resolución de problemas.

Para simplificar y comprender adecuadamente algunos temas de este curso usaremos los mapas conceptuales. Concepto creado en las décadas 80 y 90 del siglo pasado por el matemático y biólogo estadounidense Joseph Novak (1932 – ?) ; y publicado en 1998 (*“El aprendizaje, creación y uso del conocimiento: mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas”*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum & Assoc). Los mapas conceptuales permiten representar visualmente la información y plasmar gráficamente ideas y conceptos. También ayudan a desarrollar un pensamiento complejo y a reflexionar sobre él y comunicarlo. Bien en nuestro caso los usaremos en el desarrollo de temas como La didáctica, El proceso enseñanza-aprendizaje, Las teorías del aprendizaje, La teoría de las Situaciones Didácticas y La teoría de la Transposición Didáctica

Lo constructivo, lo social, lo histórico, lo epistemológico y lo empírico jugarán un papel primordial en la exposición de los distintos temas de tipo topológico, correspondiendo ello

a la concepción de las matemáticas dada por el constructivismo socio – empírico de Ángel Ruiz Zuñiga ⁴:

Las Matemáticas \Leftrightarrow Entes extraídos del mundo empírico (externo al sujeto) + Acciones y operaciones del sujeto (en un entorno social) + La Lógica

No sobra decir que la participación activa e investigativa del estudiante (ya individual, ya grupal) en el curso es fundamental para el éxito del mismo. Ellos se encargaran, por grupitos de 2 o 3, de exponer los temas del mismo y realizar las actividades propuestas al final de cada unidad. Desde luego el discente contará con la colaboración del profesor quien los orientara sobre la consecución del material asociado a dichos temas y dirigirá los debates que se den a partir de estos.

Lo recomendable, en aras de evitar fatiga cognitiva, sería que un grupo exponga la teoría didáctica de una unidad y otro distinto realice la actividad final de la misma. La ultima unidad del programa se deja como evaluación final .

5. Evaluación

La evaluación constituye un proceso integral que abarca y marca el progreso académico del alumno (información, conocimientos, interpretación, etc.) y sus actitudes, intereses, hábitos de trabajo, etc.

La evaluación podemos entenderla en tres sentidos no excluyentes entre sí:

1. Un proceso que incluye una gran variedad de evidencias además de los exámenes parciales o finales. Evidencias necesarias para mejorar el aprendizaje y la enseñanza.
2. Un sistema de control de la calidad en el cual puede ser determinado en cada etapa el proceso de enseñanza-aprendizaje, si éste es efectivo o no, y si no lo es, qué cambios deben realizarse para asegurar su efectividad.
3. Un instrumento de la práctica educativa que permite comprobar si los procedimientos utilizados son igualmente efectivos en el logro de los fines educativos.

Estos tres criterios resultan de sumo interés tenerlos en cuenta en el momento de la evaluación del proceso enseñanza – aprendizaje.

En el caso particular de nuestro curso, el aprendizaje se enfoca en función de una actitud dialogal y por ende cooperativa entre docentes y alumnos, tanto en el planteamiento

⁴ “El Desafío de Las Matemáticas”, Angel Ruiz Zúñiga, Editorial Universidad Nacional de Costa Rica, 2000. Aparece en <http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/EI%20Desafio%20de%20las%20Matematicas.pdf>

como en la ejecución de las experiencias de aprendizaje. Este tipo de enfoque en la evaluación requiere los siguientes dos tipos:

a) **Una constante evaluación formativa que proporciona la información necesaria para individualizar la instrucción y detectar las deficiencias de aprendizaje:** Una oportuna decisión del grupo y/o profesor, ya sea para volver a revisar lo planeado o reajustar los procedimientos de enseñanza, podrá dar elementos correctivos útiles. Es obvio que no pueden esperarse los resultados de los exámenes finales para redefinir los objetivos.

b) **Una evaluación sumativa que proporciona información acerca de cómo han cambiado los alumnos con respecto a los propósitos del curso:** El propósito primario de la evaluación sumativa es calificar a los alumnos de acuerdo con su rendimiento, teniendo en cuenta los objetivos propuestos (evaluación como congruencia objetivos-resultados), de allí que su sentido real sea final.

Concebir la evaluación como proceso y admitir el valor de la evaluación formativa y sumativa, involucra la intrínseca necesidad de identificar la educación con el proceso de comunicación, cuya característica esencial es la reversibilidad, retroalimentación o feedback. El acto de comunicación exige un constante cordón de transmisión viva que supone la ruptura de la dicotomía alumno-educador.

Esta concepción de la evaluación trae aparejada una modificación de las políticas y prácticas de las calificaciones escolares tendentes a diseñar y emplear procedimientos de evaluación formativa como medida de control de calidad del progreso del aprendizaje. El problema no consiste en separar a los alumnos sino en asegurarse de que todos en efecto aprenden hasta lograr los niveles esperados.

La evaluación como actividad final reviste el carácter de fallo fiscal en sí misma; carece de valor orientador y motivador. El alumno no modificará su aprendizaje ante un plazo ni ante un «debes ser más aplicado». Por el contrario, el conocimiento gradual y acumulativo de los alumnos es un recurso de sondeo de la situación que provee información para emitir juicios y adoptar medidas de acción en situaciones en las que hay que tomar decisiones. Una decisión es una elección entre alternativas y una situación de toma de decisiones entre un conjunto de alternativas.

En educación se toman decisiones de distinta naturaleza que emanan de diferentes fuentes: autoridades políticas, autoridades administrativas, autoridades docentes (profesores, ayudantes, etc.) y los alumnos organizados (organizaciones estudiantiles, asambleas, etc.). La evaluación al servicio de la toma de decisiones asume su rol natural, dándose en diferentes niveles según lo que se pretende lograr.

Bien, de acuerdo a los anteriores criterios y reflexiones sobre la evaluación se proponen tres evaluaciones sumativas con sus correspondientes porcentajes:

Exposiciones por parte de los estudiantes: 30 %

Actividades topológicas finales de las unidades 1 a 7: 30%

Evaluación final sobre la última unidad : 40 %

6. Bibliografía

6.1. Obras completas:

1] “Transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado”, Yves Chevallard, AIQUE Grupo Editor, Buenos Aires, 1998.

Ubicado en http://fba.unlp.edu.ar/metodologiadelasasigprof/tps/File_chevallard.pdf

2] “Fundamentos y Métodos de la Didáctica de las Matemáticas”, Guy Brousseau, 1986. Se halla en: <http://www.fractus.uson.mx/Papers/Brousseau/FundamentosBrousseau.pdf>

3] “El Desafío de las Matemáticas”, Ángel Ruiz Zúñiga, Editorial Universidad Nacional de Costa Rica, 2000. Ubicado en:

<http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/El%20Desafio%20de%20las%20Matematicas.pdf>

4] “Didáctica de las Matemáticas, Aportes y Reflexiones”, Cecilia Parra e Irma Saiz, Editorial Paidós Educador, Quinta Impresión, 1997, Buenos Aires.

5] “Historia y Filosofía de las Matemáticas”, Ángel Ruiz Zúñiga, ubicado en

<http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20maticas.pdf>

6] “La Topología desde la Infancia”, Julián Guzmán, Germán Correa y Fernando Mesa

6.2. Artículos, direcciones electrónicas y lecciones del libro “Topología desde La Infancia” para las unidades 1 a 7

Unidad 1: La Didáctica como ciencia, su objeto y contenidos

1] “Didáctica: Concepto, Objetos y Finalidades”, DE Juan Mallart, <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>

2] “Investigaciones en Educación Matemática” de Guy Brousseau ubicado en

<http://laurabrichetti.files.wordpress.com/2010/12/brusseau-investigaciones-matemc3a1ticas.pdf>

3] “Investigaciones en Educación Matemática” de Guy Brousseau, Octubre 30 del 2004, ubicado en <http://laurabrichetti.files.wordpress.com/2010/12/brusseau-investigaciones-matemc3a1ticas.pdf>

4] “Concepto de didáctica, su origen, definición y características. El concepto de ciencia y la didáctica como teoría Práctica de la enseñanza” , ubicado en la dirección http://html.rincondelvago.com/didactica-general_21.html

5] Un Mapa Conceptual de la didáctica, ubicado en

<http://www.docstoc.com/docs/60775026/Mapa-conceptual-de-did%C3%A1ctica>

6] Un mapa conceptual sobre los fundamentos de la didáctica, ubicado en

<http://www.docstoc.com/docs/60361860/fundamentos-de-la-didactica>

7] “Topología desde La Infancia”, Lección 1

Unidad 2: Los procesos de enseñanza – aprendizaje

8] El Aprendizaje, <http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje>

9] ¿ Qué es el aprendizaje?,

<http://www.educativo.atalca.cl/medios/educativo/profesores/basica/aprender.pdf>

10] Enseñanza, <http://es.wikipedia.org/wiki/Ense%C3%B1anza>

11] Un Mapa conceptual del proceso enseñanza-aprendizaje, <http://mee-a-equip-3-gpo93651.wikispaces.com/>

12] Didáctica: Concepto, Objetos y Finalidades, de Juan Mallart, Capitulo 1, pgs 16 – 17, ubicado en <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>

13] “La Enseñanza y el Aprendizaje en La Situación Educativa”, de Fernando Doménech Betoret, ubicado en :

<http://www3.uji.es/~betoret/Instruccion/Aprendizaje%20y%20Personalidad/Curso%2012-13/Apuntes%20Tema%205%20La%20ensenanza%20y%20el%20aprendizaje%20en%20la%20SE.pdf>

14] “Didáctica de La Matemática”, por Doris Melgarejo Herrera,
<http://www.monografias.com/trabajos61/didactica-matematica/didactica-matematica.shtml>

15] “La Lección para construir aprendizaje”, de “La Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica”, pag 43 – 49, Ángel Ruiz Zúñiga, 2013,

<http://www.centroedumatematica.com/wordpress/wp-content/uploads/2013/12/De-la-investigacio%CC%81n-a-la-praxis-final.pdf>

16] “Topología desde La Infancia”, Lección 2

Unidad 3: Teorías de Aprendizaje, Paradigmas y modelos pedagógicos

17] “Teorías de Aprendizaje, Paradigmas y modelos pedagógicos”, de Gonzalo Borja Cruz,

<http://gonzaloborjacruz.blogspot.com/2009/07/teorias-de-aprendizaje-paradigmas-y.html>

18] “Mapa conceptual de las diferentes teorías del aprendizaje”,

<http://www.slideshare.net/franyudi/mapa-conceptual-de-las-diferentes-teoras-del-aprendizaje>

19] “Matemáticas: Aprender y Enseñar”, por Ángel Ruiz Zúñiga paginas 31-40

<http://www.centroedumatematica.com/aruz/libros/EI%20Desafio%20de%20las%20Matematicas.pdf>

20] “El Aprendizaje”, <http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje>

21] “Principios del Aprendizaje significativo”,

<https://sites.google.com/site/aprendizajeeficaz/2da-unidad/2---principios-del-aprendizaje-significativo>

22] “El Aprendizaje Significativo: La Perspectiva Cognitiva” ,

<http://html.rincondelvago.com/aprendizaje-significativo.html>

23] “¿Cómo aprenden los adultos?”, <http://www.aulafacil.com/Ense%F1anza/Lecc-4.htm>

24] “Topología desde La Infancia”, Lección 3

Unidad 4: Didáctica de las matemáticas y sus principios fundamentales

25] “Fundamentos y Métodos de la Didáctica de las Matemáticas”, Guy Brousseau, 1986. Se halla en: <http://www.fractus.uson.mx/Papers/Brousseau/FundamentosBrousseau.pdf>

26] “La Didáctica de las Matemáticas”, Grecia Gálvez, 1997, ubicado en la dirección <http://ecaths1.s3.amazonaws.com/didacticadelamatematica/Didactica.de.las.Matematicas.357320039.pdf>

27] “Conceptos Básicos de la Teoría de Situaciones Didácticas”, Mabel Panizza, ubicado en http://www.crecerysonreir.org/docs/Matematicas_teorico.pdf

28] “Didáctica de La Matemática”, Doris Melgarejo Herrera, ubicado en <http://www.monografias.com/trabajos61/didactica-matematica/didactica-matematica.shtml>

29] “Contrato de aprendizaje”, Rafael Menendez, ubicado en <http://www.um.es/docencia/barzana/MASTER-INFORMATICA-II/Metodos-y-tecnicas-didacticas-para-la-ensenanza-de-la-informatica.html>.

30] “Teoría de las Situaciones Didácticas”, Jesennia Chavarría, 2006, ubicado en <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/viewFile/6885/6571>

31] “Situaciones didácticas: Resumiendo . . .”, ubicado en <http://musasmaticas.blogspot.com/2012/06/situaciones-didacticas-resumiendo.html>

32] “Mapa conceptual de la Teoría de Situaciones didácticas”, ubicado en <http://wikimusas.wikispaces.com/Situaci%C3%B3n+Did%C3%A1ctica>

33] “Teoría de situaciones didácticas”, Leiva Ximena, ubicado en <http://www.slideshare.net/achristin/teora-de-situaciones-didcticas-xime-na>

34] “Teoría de las situaciones didácticas”, Mario Ibarra, ubicado en <http://www.slideshare.net/criscantet/teora-de-las-situaciones-didcticas-15397153>

35] “Teoría de las situaciones didácticas”, ubicado en <http://www.slideshare.net/marioibarra/teora-de-las-situaciones-1295703>

36] “Teoría de las situaciones didácticas”, ubicado en <http://www.slideshare.net/CynthiaLopezMar/situacin-didctica-16090597>

37] “Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza”, Bruno D’Ámore, 2008, ubicado en

<http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/655%20Epistemologia%20didactica%20y%20practicass.pdf>

38] “Topología desde La Infancia”, Lección 5

Unidad 5: La Educación Matemática en el Currículo Colombiano

39] “Elementos que inciden en una reconceptualización de la Educación Matemática hoy”, se halla en http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

40] “Fundamentos y Métodos de la Didactica de las Matemáticas”, Guy Brousseau, 1986. Se halla en: <http://www.fractus.uson.mx/Papers/Brousseau/FundamentosBrousseau.pdf>

41] “Topología desde La Infancia”, Lección 8

Unidad 6: La Transposición Didáctica de Yves Chevallard y La didáctica Fundamental de Josep Gascón

42] “Transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado”, Yves Chevallard, AIQUE Grupo Editor, Buenos Aires, 1998. Ubicado en http://fba.unlp.edu.ar/metodologiadelasasigprof/tps/File_chevallard.pdf o en

43] “¿Por qué ocurre esta adaptación del saber sabio?”, ubicado en

<http://es.scribd.com/doc/86223194/La-transposicion-didactica-de-Chevallard>

44] “Transposición didáctica”, Andrés Buccheli y Liliana Gutierrez,

<http://rosiibarra.blogspot.com/2011/04/transposicion-didactica.html>

45] Mapa conceptual de La Transposición didáctica, Carlos Medina, ubicado en

<http://www.slideshare.net/fullscreen/carlosmedinamedina/transposicion-didactica-que-es-transposicion-didactica/1>

46] “La Transposición Didáctica: Historia de Un Concepto”, de Miguel Ángel Gómez Mendoza, diciembre 2005, se halla en

http://200.21.104.25/latinoamericana/downloads/Latinoamericana1_5.pdf

47] Evolución de la didáctica de las Matemáticas como disciplina científica, Josep Gascón, 1997, ubicado en la dirección

file:///C:/Windows/system32/Downloads/gascon_evoluciondidac.pdf

48] “Topología desde La Infancia”, Lección 9

Unidad 7: Análisis Histórico – Epistemológico de la Topología

49] "La Topología", Ángel Ruiz Zúñiga, ubicado en la dirección

http://www.centroedumatematica.com/aruz/libros/Historia%20y%20Filosofia/Parte6/Cap21/Parte05_21.htm

50] "Introducción a la Topología Combinatoria. El problema de los cuatro colores",

Luis Roman Boulais , 2008, ubicado en la dirección

http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/suma_digital_matematicas/EDICION_09_01/topologia_combinatoria.pdf

51] Un Análisis Histórico-Epistemológico de la Topología, de Marta Bastán, Héctor Cuenya y Gema Fioritti, ubicado en la dirección

http://www2.famaf.unc.edu.ar/rev_edu/documents/vol_21/pro_9.pdf

Unidad 8. Situaciones didácticas en Topología

52] "Topología desde La Infancia", Lecciones: 4, 6, 7, 10 y 11