

Hipótesis y criterios de trabajo en torno a las intervenciones que potencian la Reforma Curricular

Elaborado por:
John Freddy Ramírez Casallas

Como parte de la estrategia RIZOMA en la sede Ibagué-Espinal, se ha creado de manera reciente el *Seminario el Mundo de la Vida. Encuentros que transforman*. La formulación de este espacio ha sido posible gracias a los aportes del grupo de investigación AQUA, del programa de Ingeniería Civil, como parte del proyecto de investigación *Identificación de acciones formativas orientadas a fortalecer el desempeño del profesorado en los procesos de formación que se dan en el marco de la Reforma Curricular por competencias de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Ibagué*.

Este documento ha sido explicado y dialogado con el Consejo Académico ampliado de la Sede Ibagué-Espinal, como una forma de legitimar los desarrollos que en su interior se proponen. Este escrito recoge los primeros criterios e hipótesis de trabajo que sirven de base para concretar una innovación en los procesos que soportan el desarrollo y apropiación del modelo educativo crítico con enfoque por competencias. Estos criterios e hipótesis de intervención obedecen a una primera etapa de trabajo, que debe ser evaluada en relación con los logros concretos que haya sido posible evidenciar. Este proceso de evaluación será la base para planificar los criterios e hipótesis de intervención en una etapa posterior.

Puesto en consideración, entre los meses de diciembre de 2017 y abril de 2018, con:

Patricia Izquierdo, Directora de la Sede Ibagué-Espinal
Diana Rocío Lozano, Subdirectora Académica de la Sede Ibagué-Espinal
Gina Paola Calimán Gutierrez, Subdirectora Proyección Institucional
Aracelly Buitrago M., Jefe de Investigaciones
Duván Ramírez Bayona, Decano Programa de Ingeniería Civil
Martha Quitian, Decana Programa de Contaduría Pública
Paola Andrea Cardona, Decana del Programa de Derecho
Camilo Ferro Bedoya, Jefe Programa de Derecho (Espinal)
Jorge Alirio Ortiz Briñez, Jefe del Programa de Administración de Empresas
Pedro Julián Gallego, Jefe Programa de Ingeniería Civil (Ibagué)
Esperanza Gutiérrez C., Jefe Programa de Contaduría Pública (Ibagué)
Nelly Clavijo Bustos, Coordinadora del Programa de Ingeniería de Sistemas (Ibagué)
Carlos Alirio Suárez, Jefe Programa de Contaduría Pública y Admón. De Empresas (Espinal)
Sergio Luis Mondragón, Secretario Académico Programa de Derecho (Ibagué)
Amparo Triana, Profesora del Programa de Contaduría Pública
Andrés Mejía, Profesor del Programa de Medicina Veterinaria (Ibagué)
Carlos Albeiro Alturo, Profesor del Programa Contaduría Pública (Espinal)
Carlos Dussan Pulecio, Profesor del Programa de Contaduría Pública (Espinal)
Gloria Cecilia Morales, Profesora del Programa de Contaduría Pública (Ibagué)
Jorge Andrés Paez, Profesor Tiempo Completo Derecho (Ibagué)
Jorge Pacheco Casadiego, Profesor del Programa de Ingeniería de Sistemas (Ibagué)
Juan Manuel Estrada, Profesor del Programa de Contaduría Pública (Ibagué)
Liliana P. Camargo, Profesora del Programa de Contaduría Pública (Ibagué)
Manuel Fernando Triana, Profesor del Programa de Contaduría Pública
María del Pilar Sánchez, Profesora del Programa de Medicina Veterinaria (Ibagué).
Mario Samuel Rodríguez, Profesor del Programa de Administración de Empresas
Julian Andrés Gaitán Profesor del Programa de Derecho (Espinal)

Presentación

Posterior a la aprobación del Seminario Permanente *El Mundo de la Vida/Encuentros que transforman* por parte del Consejo Académico¹, en el grupo de trabajo ha quedado pendiente responder la cuestión, ¿cuáles serán los criterios que permitan valorar los espacios [como el Seminario, los procesos de acompañamiento a los profesores], productos y demás tipo de acciones que se tomen para adelantar la reforma curricular bajo el *Modelo Educativo crítico con enfoque por competencias* (Unigarro, 2017)?

Este documento de trabajo se escribe en esta perspectiva, realizar una propuesta sobre el tipo de criterios –sobre el modelo educativo por competencias- que se pueden formular, para ser compartidos y debatidos con los funcionarios de la institución que llevan esta responsabilidad de manera visible [Directora de Sede, Subdirectores de Sede, Decanos, Jefes de Programa y profesores], y que en las interacciones con los demás integrantes de la organización deben ser claros y pertinentes en el tipo de directrices que realizan². *En todo caso, este documento busca contribuir a potenciar las acciones de cada uno de los actores de la organización con miras fortalecer su participación en el proceso de transformación hacia un trabajo basado en el desarrollo de competencias.*

1. La Universidad como organización retroactiva

Desde el proyecto de investigación se ha propuesto formular un cambio conceptual sobre la forma en que vemos la institución. La idea consiste en pasar de suponer que la Universidad impacta el Contexto para entrar a concebir que es afectado por éste. Tal supuesto se apoya en la idea de que los mismos procesos que sirven a la organización para afectar el Contexto, como son las prácticas profesionales, los procesos de investigación, entre otros, sirvan como *sensores*³ que contribuyen a que la organización obtenga información privilegiada sobre ese mismo Contexto.

Desde el punto de vista curricular, se trata de obtener información y conocimiento sobre el Mundo de la Vida con el propósito de descolonizarlo a partir del conocimiento que se tenga del Contexto (figura 1). De esta forma, se produce un bucle impacto⁴-afectación⁵, que impone en la organización una dinámica *retroactiva* que contribuye al proceso de creación, permanencia y evolución de la organización.

En este contexto, se asume aquí⁶ que los procesos de evolución y transformación de la organización tan sólo son posibles si las concepciones y acciones de los actores institucionales se orientan hacia dicho propósito⁷, especialmente cuando se trata de llevar a la organización a estados más complejos en relación con las funciones que le son propias [docencia, investigación, proyección social, gestión, administración, organización].

¹ Se hace referencia al Consejo Académico de la Universidad Cooperativa de Colombia en la sede Ibagué-Espinal.

² El documento se escribe como un documento académico que, ante todo, sirve de soporte para orientar las prácticas de las que participamos cada uno de nosotros. En algunos momentos se usan las fuentes académicas apenas necesarias con el propósito de que la hipótesis aquí propuesta sea clara como soporte a los criterios de acción.

³ La idea de sensor fue introducida originalmente, en el marco de los debates al interior del grupo de investigación, por el ingeniero Jorge Pacheco Casadiego, profesor del Programa de Ingeniería de Sistemas (Ibagué).

⁴ Que se corresponde con una perspectiva tradicional sobre el papel de la organización.

⁵ Derivada de reconocer el potencial que posee el Contexto para provocar cambios de la misma organización.

⁶ Hipótesis general de trabajo en el marco de una metodología del corte Investigación Acción Participativa, propia del proyecto de investigación.

⁷ De hecho, el debate al que sirve de base este documento es precisamente una forma de integrar las concepciones de cada uno de los actores, lo que lleva potencialmente a una versión mejorada de la propuesta inicial.

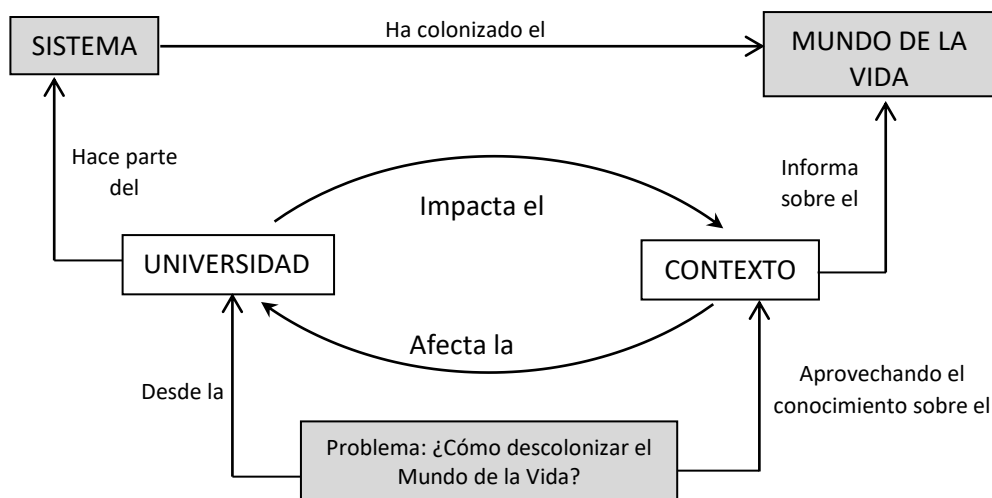


Figura 1. La Universidad Cooperativa de Colombia como organización retroactiva.

2. Los sensores de la organización y su aporte en el desarrollo de problemáticas que pueden ser integradas al currículo

La Universidad, como organización, desarrolla diversos espacios de comunicación⁸ y/o procesos que sirven como *sensores* de lo que sucede en su Contexto, espacio que se configura por la comunicación de sus actores y que tiene como contenido *problemáticas* que pertenecen a su Mundo de la Vida (figura 2)⁹.

En este contexto, el seminario permanente busca consolidarse como un espacio institucional en el que las personas que participan de los sensores, puedan dialogar con los diversos actores de la comunidad educativa con el propósito de documentar diversas problemáticas que identifican mediante el papel específico que juegan en cada uno de los procesos de lo que participan como parte de la organización. Desde esta perspectiva, el seminario es un espacio formativo que afecta los procesos de docencia, investigación¹⁰ y proyección social -funciones misionales de la institución-, y por ende las demás funciones (gestión, administración y organización) que les sirven de soporte. Así, el seminario permanente se configura orientado a sopesar los problemas que identifican los actores de su comunidad, para comprender el Mundo de la Vida y actuar con el propósito de descolonizar a este mediante los procesos formativos que desarrolla como institución.

⁸ Además de su naturaleza comunicativa, se pueden considerar como procesos investigativos, de docencia, etc., asociadas a las funciones propias de la Universidad en el ejercicio de su misión de formar.

⁹ Por consideración de Directora de Sede, Patricia Izquierdo, se han sumado los Comités Curriculares y otros grupos de interés como parte del grupo de posibles sensores institucionales.

¹⁰ A continuación se desarrollan precisiones sobre la forma en que pueden funcionar los procesos de docencia e investigación, con la pretensión de que sirvan como criterios [hipótesis] orientadores(as) que respondan al cómo, por qué y para qué se realizan diversas acciones que buscan consolidar prácticas formativas basadas en un *Enfoque crítico por competencias* (Unigarro, 2017).

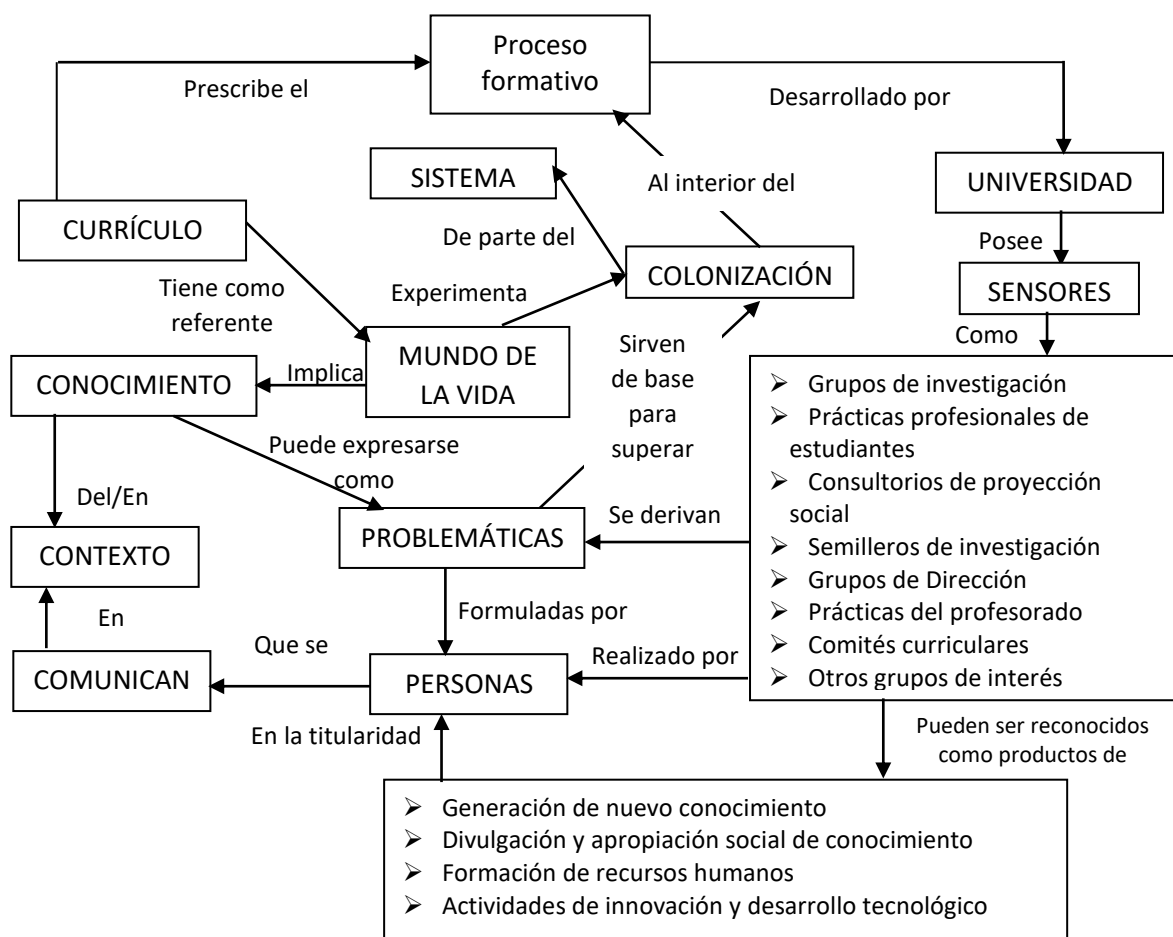


Figura 2. Los sensores de la Universidad como fuentes de información sobre problemáticas presentes en el Contexto.

Pero lo aquí dicho sobre la Descolonización del Mundo de la Vida aplica para el Seminario, pero también aplica para todas las actividades universitarias que involucran en su funcionamiento conocimiento sobre la realidad socioambiental, desde la planificación de un curso hasta el proceso de impresión de una hoja en cualquiera de las sedes. En otras palabras, la reforma curricular y la mejora de la calidad educativa que se desea no es un problema solamente formal [evaluaciones externas, procesos de acreditación, p.e.] sino que también involucran todos los aspectos informales que el proceso de reforma supone.

Desde esta perspectiva es necesario aceptar, validado a través de nuestras propias vivencias, que las universidades son organizaciones complejas, integradas por sectores particularmente autónomos (Stake, Contreras y Arbesú, 2011). En estas condiciones, y de acuerdo con el trabajo de investigación avanzado, son varios los problemas que aparecen como obstáculos concretos para que se dé exitosamente el proceso de reforma:

- El concepto de competencia, por no pocos autores, se considera mal definido, poco claro y epistemológicamente dudoso (De Ketele, 2008). En nuestro modelo educativo (Unigarro, 2017) se puede asumir que sobre esta cuestión se apuntan dos cosas relevantes: (i) que saber, saber hacer y ser, elementos presentes en la definición de competencia deben considerarse simultáneos y, (ii) la definición de las macrocompetencias de los diversos programas se han hecho con la participación de los integrantes y/o formadores de cada una de las comunidades de profesionales. Aun así, varios problemas están presentes: (a)

¿pueden evaluarse estos componentes de manera integrada?; (b) ¿las macrocompetencias formuladas cumplen la condición de producirse gracias a un proceso de descolonización del Mundo de la Vida?

- Respecto al primer interrogante, la propuesta de evaluación por criterios mediante la taxonomía SOLO (Biggs, 2006) es una solución. Aun así, considera el mismo autor que para que este proceso sea exitoso en la formación de los profesionales es necesario (Íbid, 63-65): (1) integrar el conocimiento declarativo [tiene como contenido las proposiciones], procedimental [tiene como contenido las destrezas]; (2) para que el nivel alcanzado sea superior se hace necesario integrar el conocimiento condicional [responde al cuándo, por qué y cómo se puede hacer algo con un saber], con miras a la construcción de conocimiento funcional (propio de la vida profesional). *La cuestión relevante es: ¿hasta dónde se trabaja con el conocimiento condicional en el proceso formativo?*
- Respecto al segundo interrogante, varios trabajos anteriores llevan a sospechar fuertemente que prácticamente no se tiene en cuenta, ya sea porque somos herederos de formas de ver el Mundo de la Vida donde predomina una concepción Técnica del conocimiento (Ramírez Arcila & Ramírez-Casallas, 2015, 2016) o porque presentamos dificultades para establecer modelos propios de la realidad (Ramírez-Casallas & Morales, 2013).

Ampliando las críticas al modelo de competencias, Álvarez (2009:207) sostiene que “No hay referencias a la epistemología, a la construcción del conocimiento, al proceso de enseñanza, al proceso de aprendizaje, a la formación de los profesores en ejercicio, a la formación de los futuros docentes.” *Lo que traduce en palabras limpias que, en la práctica, el mismo proceso de reforma se encuentra en proceso de construcción permanente.*

3. Hipótesis y criterios de trabajo

Ante este dilema tan profundo, y teniendo ante nosotros que se hace necesario adelantar cambios para la mejora, un enfoque alternativo, Roegiers (2008), desde la teoría de los recursos [cerca de la idea de conocimiento proposicional y procedimental] y las situaciones [cerca de las bases para construir conocimiento condicional] propone que un proceso de mejora, que desde formas tradicionales, basadas eminentemente en recursos (conceptos, teorías, algoritmos, etc.) ha tenido los mejores resultados cuando es complementado con situaciones específicas, pero luego del trabajo con los recursos al interior del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una propuesta consistente con este planteamiento, desde la perspectiva del Modelo de Investigación en la Escuela, plantea que los profesores no cambiamos bruscamente nuestra forma de ver la enseñanza. De hecho es posible encontrar diferentes progresiones en los componentes del trabajo didáctico [qué y cómo enseñar, qué y cómo evaluar, para qué enseñar]. En este punto, y atendiendo a la idea popular que es mejor dar pasos pequeños pero firmes, la hipótesis de progresión sobre los Contenidos Escolares (Wamba, 2001), viene bien, a la medida de nuestros primeros desarrollos. Y eso sí, es necesario alertar que lograr los niveles más altos de la hipótesis (figura 3) es un asunto de bastante complejidad, para nada son niveles a los que se llega de forma automática y fácil. La promoción de la evolución del trabajo con los actores de la institución se da en diversos espacios, como son: actividades formativas con el profesorado, seminario permanente, reuniones con investigadores, espacios de dirección, prácticas de enseñanza, etc. Por ahora, atendiendo los espacios ya construidos, se hará explicación de los criterios alrededor de las acciones formativas propias del proyecto de investigación y el seminario Mundo de la Vida.

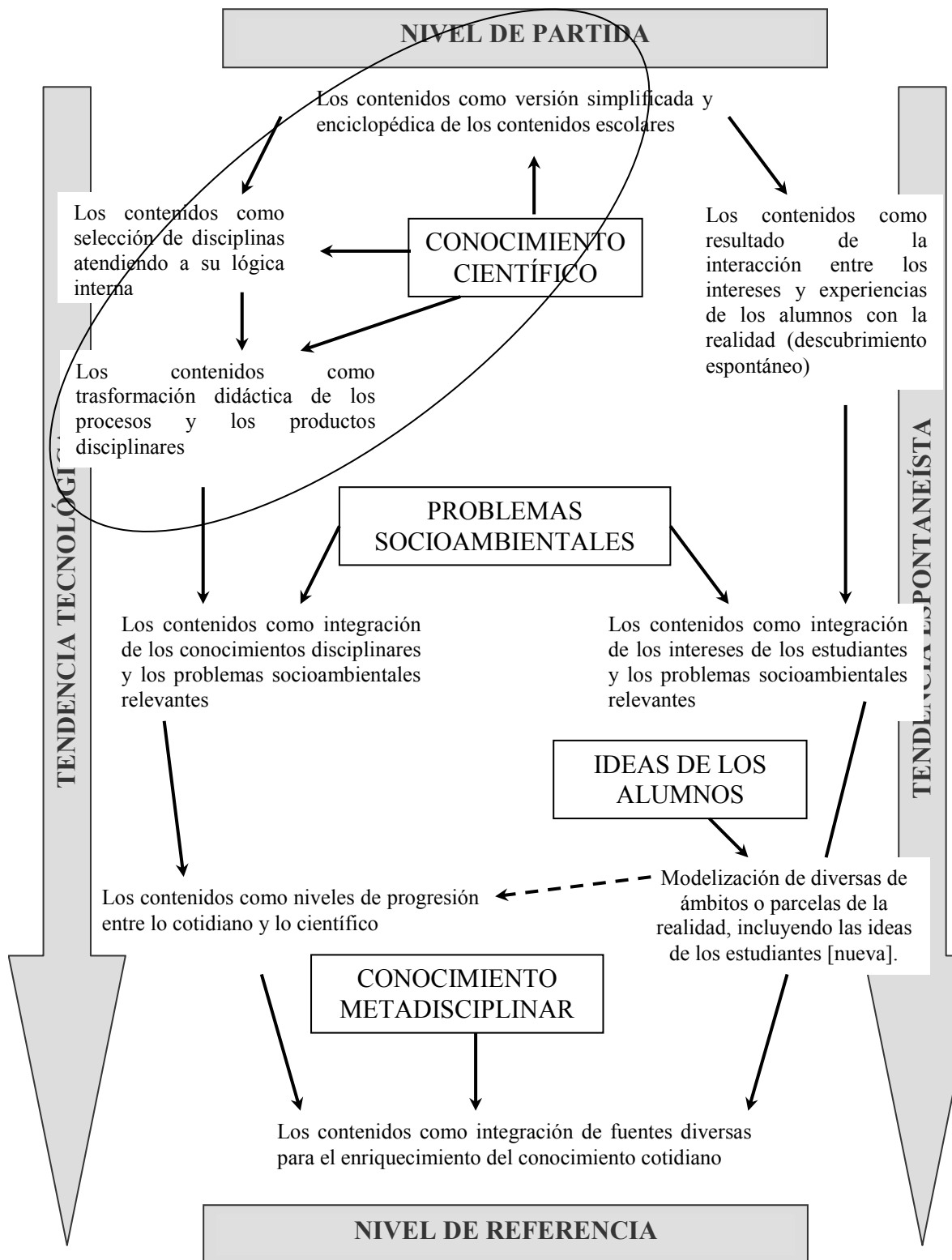


Figura 3. Hipótesis de Progresión sobre la formulación de contenidos escolares. Adaptada por el autor a partir de Wamba (2001:71).

3.1. Identificación de acciones formativas con el profesorado

Como parte del proyecto de investigación que sirve de matriz a este documento, en su primera fase, se viene trabajando en la identificación de acciones formativas que contribuyan a fortalecer el desempeño del profesorado en los procesos de formación que se dan en el marco de la Reforma Curricular por competencias. Una de las acciones fuertes que se ha consolidado con el grupo de trabajo puede representarse mediante la figura 3, en la zona del óvalo que allí se ha sobrepuesto; pretendemos la construcción de unos <<Contenidos como transformación didáctica de los procesos y de los productos disciplinares>>. En el contexto de la Reforma Curricular esto se hace elaborando tramas de contenidos asociadas a las macrocompetencias del mapa de competencias de un grupo de cursos (figura 4), como parte del desarrollo de una competencia profesional del profesor universitario: *conocer los contenidos a enseñar* (Velandia, 2011).

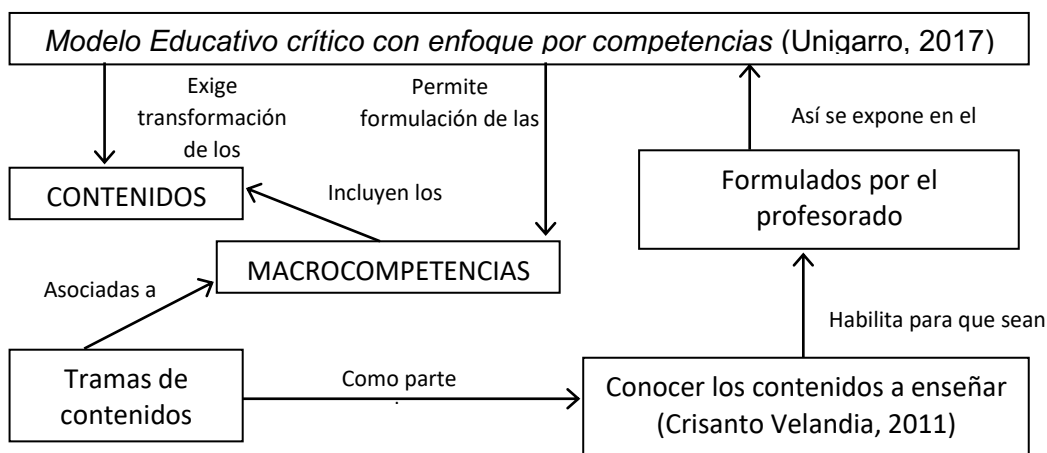


Figura 4. Representación gráfica de las relaciones que conlleva elaborar *tramas de contenidos* como parte de un proceso de transformación didáctica.

Desde aquí se busca solucionar un problema práctico, que ya se ha hecho visible en el proceso de construcción de los planes de curso. ¿Quién debe definir los contenidos de cada plan de curso? Esta definición, aunque se propone en el modelo educativo que la debemos hacer los profesores, parece impuesta¹¹. Como alternativa, se ha buscado –mediante Yammer– que los grupos de profesores que orientan un curso se pongan de acuerdo en la formulación de estos contenidos. A pesar de todo, el que los grupos de profesores estén de acuerdo en formular ciertos contenidos para un curso específico pierde de vista que: los profesores se pueden encontrar colonizados por el Sistema (Ramírez-Casallas & Morales, 2013; Ramírez Arcila & Ramírez-Casallas, 2015, 2016), y que el proceso viene ordenado jerárquicamente por las macrocompetencias, lo que lleva a consolidar como hipótesis razonable el trabajo con cada macrocompetencia porque: a) si debe integrarse conocimiento condicional al interior de las aulas de clase, el proceso es más efectivo trabajando con los profesores de los cursos que cubre una macrocompetencia; b) esta tarea colectiva fortalece la comprensión compleja de la macrocompetencia¹², pero además permite

¹¹ Y esto ocurre a pesar que en el pasado se convocaron sendas reuniones, donde participaron todas las sedes, con el propósito de formular los contenidos que harían parte de los planes de curso en cada programa.

¹² Los conceptos relevantes de un campo de conocimiento se pueden identificar más fácilmente con varios expertos, con frecuencia procedentes de diferentes disciplinas y/ enfoques disciplinares. Para ilustrarlo: en nuestro grupo de trabajo han surgido diferencias en el área del Derecho, dependiendo de si se tiene una mirada constitucional o una civil sobre las leyes. Este tipo de discusiones se debe dar en el marco de un diálogo respetuoso que lleve a la comunidad de profesores a elaborar una trama de contenidos que seleccione los contenidos relevantes (necesarios y suficientes) a desarrollar alrededor de cada macrocompetencia.

obtener valoraciones de los aprendizajes de los estudiantes que contribuyan a fortalecer la continuidad [clave para adelantar la evaluación formativa] del proceso formativo.

3.2. El seminario el Mundo de la Vida y otros espacios

En general, la Hipótesis de Progresión para los Contenidos Escolares (figura 3) funciona para todos los sensores, conformados por seres humanos, que participan de acuerdo a como se expone en la figura 2. La comunicación que allí se da entre las personas, *tiene el potencial de contribuir en la identificación de problemáticas que los grupos humanos experimentamos en nuestro Mundo de la Vida.*

La evolución de dichas problemáticas puede ir en cualquiera de los niveles de las hipótesis, pero aquí se propone como criterio de trabajo que, al menos para el Seminario: las participaciones se orienten a identificar *situaciones integradoras* que potencien en la comunidad el desarrollo del *conocimiento condicional* [cuándo, qué y cómo se debe hacer algo], en la perspectiva de Descolonizar el Mundo de la Vida. En otras palabras, el Seminario no busca simplemente identificar situaciones integradoras sino aquellas que son relevantes, importantes para comprender y transformar el Mundo de la Vida de los actores de la comunidad.

En palabras de De Ketele y otros (1989:100, citado por Roegiers, 2010), una situación integradora “es una situación compleja que comprende información esencial e información parásita y que pone en juego los aprendizajes anteriores”. Además de esta característica, amplía este autor que: (i) es posible definir una producción, claramente identificable (la solución a un problema, un objeto de arte, un objeto funcional, un plan de acción, etc.); (ii) no es necesariamente una situación de aprendizaje organizada por el docente, tratándose de una situación-problema concreta que el estudiante puede enfrentar individualmente o en equipo. *En consecuencia, es una situación que exige del estudiante soluciones por fuera del marco escolar; exigencia que es consistente con la idea de competencia, de la que su logro supone que sea movilizada fuera de todo contexto escolar. Es en este punto, donde se hace necesario el conocimiento condicional (Biggs, 2006) -donde el profesor debe ser protagonista-, relevante para aprender a decidir cuáles, qué y cómo los conocimientos escolares pueden servir para resolver dichas problemáticas.*

Un ejemplo para ilustrarlo. En Física Mecánica trabajamos diversos conceptos (p.e. equilibrio estático) y procedimientos (recursos en términos de Roegiers, 2008), pero la pregunta radica en cómo estos conceptos nos permiten conocer situaciones, donde aquellos se integren en ese proceso de conocimiento. En el curso se ha creado un periodo de tiempo que busca que los estudiantes desarrollen problemas sobre su propia realidad, en los que dichos conceptos puedan integrarse.

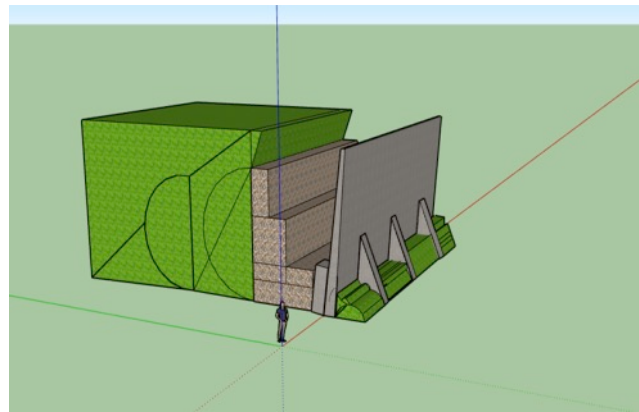


Figura 5. Muro real y diseño informático del muro a través de SmartDraw. Tomadas de Ruiz, Polanco, Olaya & Pérez (2017).

Uno de estos desarrollos se presenta en la figura 5. Allí los estudiantes han identificado un muro de contención que se encuentra inservible en algún lugar de la ciudad de Ibagué. Frente a tal problemática ha sido necesario plantearnos: ¿cómo modelar el problema desde la perspectiva del equilibrio estático? Este cuestionamiento ha llevado a considerar la geometría del muro, el riesgo que supone que el muro se esté girando, la densidad del concreto que compone el muro [lo que ha llevado a revisar densidades de concreto en tablas específicas], revisión de información de las entidades encargadas, entre otros. El informe de los estudiantes se orienta a la modelación del problema desde la perspectiva del equilibrio estático, sin dejar de lado que se trata de un problema complejo que involucra otras dimensiones (sociales, políticas, económicas, etc.), y esto se hace atendiendo a la macrocompetencia siguiente¹³:

<<**Macrocompetencia 1:** Modelar matemáticamente procesos a partir de la representación de los fenómenos naturales para resolver problemas relacionados con materiales, estructuras, máquinas, dispositivos y sistemas que en forma segura logren el objetivo esperado.>> (tomada de Facultad de Ingeniería, 2017).

Aunque este problema aparece originalmente en un curso específico, es posible argüir que la situación del muro de contención que desarrollan los estudiantes supera, como situación integradora, con creces lo que propone la macrocompetencia. Y esto es así porque la realidad en sí misma es más compleja que cualquier descripción que hagamos de ella; cosa diferente es que en el informe demos mayor importancia a la modelación matemática, ajustada a los requerimientos de estudiantes de segundo semestre¹⁴ del programa de Ingeniería Civil. De hecho, si esta situación la enfocamos desde otros programas (Medicina Veterinaria, Administración de Empresas, Contaduría, Derecho, Ingeniería de Sistemas), posiblemente sea desde otras macrocompetencias y generando intereses diferentes.

Desde la perspectiva del curso es un aporte valioso, pero en el escenario del Seminario *El Mundo de la Vida/Encuentros que transforman* el asunto es bien diferente. De plano se acepta que es un ejemplo de una *situación integradora*, que está ahí, en el Mundo de la Vida, sobre la cual son posibles interrogantes como los siguientes [trasladables a otros espacios de trabajo entre los actores de la universidad y en la interacción con actores externos]:

- ¿Este ejemplo de estructura es el único en el municipio o existen otros más? (ingeniería)
- ¿Representa algún riesgo para los ciudadanos? (ingeniería, derecho, administración)
- ¿Por qué se abandonaron? (ingeniería, derecho, administración), ¿cuál ha sido el valor financiero de tal abandono? (contaduría), ¿las razones del abandono fueron justificadas? (derecho, administración)

De esta forma se muestra el potencial que las situaciones integradoras, en un escenario como el Seminario, tienen para la construcción de conocimiento interdisciplinario, clave como la base de una formación de los estudiantes para el Mundo de la Vida (Unigarro, 2017).

¹³ Esta macrocompetencia es compartida en las ingenierías del todo el país por el curso Física Mecánica con los cursos: Algoritmia, Lógica matemática, Física Mecánica, Electricidad y Magnetismo, Matemáticas Especiales, Pensamiento sistémico, Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Multivariado, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico, Estadística Descriptiva, Aspectos Generales del Medio Ambiente.

¹⁴ Como situación integradora, este informe de los estudiantes pasará a hacer parte de la bibliografía del curso Física Mecánica en el semestre A de 2018.

Referencias

- ÁLVAREZ MÉNDEZ, J.M. (2009). Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en competencias. En J. Gimeno Sacristán (Comp.), *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*, pp.206-233. España: Morata.
- BIGGS, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. Editorial Narcea, segunda edición.
- DE KETELE, Jean-Marie (2008). Enfoque socio-histórico de las competencias en la enseñanza. *Revista Profesorado*, 12(3, artículo 1), pp. 1-11. Disponible en: <https://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART1.pdf>
- FACULTAD DE INGENIERÍA (2017). Mapa de competencias de los programas de ingeniería. Documento de trabajo. Facultad de ingeniería de la Universidad Cooperativa de Colombia.
- RAMÍREZ ARCILA, H; RAMÍREZ-CASALLAS, J.F. (2015). La formación del ingeniero desde la perspectiva del profesional reflexivo: desarrollo de teoría e hipótesis a partir de resultados de investigación previos. *Revista Educación en ingeniería*, 10(20), pp. 46-53. Disponible en: <https://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/download/563/262>
- RAMÍREZ ARCILA, H; RAMÍREZ-CASALLAS, J.F. (2016). Práctico profesional reflexivo. Estudio de múltiples casos y progresión formativa. *Revista Educación en ingeniería*, 11(21), pp. 59-63. Disponible en: <https://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/620/288>
- RAMÍREZ-CASALLAS, J.F.; MORALES, A.A. (2013). La confusión entre el objeto profesional y el objeto de investigación como obstáculo a la producción de conocimiento complejo sobre la vida regional. *Revista Psicoespacios*, 7(11), pp.269-287. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4863346.pdf>
- ROEGIERS, X. (2008). Las reformas curriculares guían a la escuela, pero ¿hacia dónde? *Revista Profesorado*, 12(3, artículo 4), pp. 1-36. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123ART4.pdf>
- ROEGIERS, Xavier (2010). *Una pedagogía de la integración: competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza*. México: Fondo de Cultura Económica.
- RUIZ FLÓREZ, Y.S.; POLANCO, J.C.; OLAYA, J.F.; PÉREZ, S. (2017). *Aplicación del modelo teórico de equilibrio estático para un muro de contención*. Artículo de investigación escolar presentado como examen final del curso Física Mecánica, semestra B de 2017, programa de Ingeniería Civil. Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Ibagué-Espinal.
- STAKE, R.; CONTRERAS, G.; ARBESÚ, I. (2011). Evaluando la calidad de la universidad, especialmente su docencia. *Revista Perfiles Educativos*, Vol. XXXIII, número especial. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500014
- UNIGARRO, Manuel Antonio (2017). *Un modelo educativo crítico con enfoque por competencias*. Bogotá: Fondo Editorial Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.
- VELANDIA, Crisanto (2011). *La Universidad Cooperativa de Colombia: Necesidades formativas para un nuevo modelo pedagógico*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco (España). Disponible en: <https://addi.ehu.es/handle/10810/12337>
- WAMBA, A.M. (2001). *Modelos Didácticos Personales y Obstáculos para el Desarrollo Profesional: estudios de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. Tesis doctoral leída en el Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía de la Universidad de Huelva (España).