

Interpretando el Límite entre las Competencias y las Funciones del Egresado en Ingeniería Civil

*Marina Polo De Rebillou*¹, *Estrella Bascaran Castanedo*²
polo.marina@gmail.com¹, ebascara@ucab.edu.ve²
Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela¹
Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela²

Resumen

Este artículo tiene como propósito la divulgación parcial de los resultados de la investigación doctoral realizada sobre la transformación curricular de la educación superior venezolana bajo el enfoque educativo por competencias, considerando que las instituciones universitarias otorgan la titulación a quienes ejercerán posteriormente las funciones operativas previstas para la profesión del ingeniero civil en Venezuela, por la Ley del Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines (entre otras normativas legales vigentes). También es oportuno aclarar que el punto de partida del investigador es la percepción del estudiante sobre este momento de su vida que se considera como una frontera entre su rol como estudiante y su comportamiento profesional. El enfoque epistemológico utilizado fue el Racionalista y se siguieron los pasos del Modelo de Investigación Educativa planteado por José Padrón en 1998. El trabajo se abordó metodológicamente bajo el enfoque cualitativo, a través del uso de las técnicas de inmersión documental, observación directa, experiencia vivencial de la autora, realización de entrevistas, tanto a expertos en currículo como a egresados de ingeniería civil, estudios de caso y grupos focales, para, a través de una triangulación múltiple, determinar la formación de las competencias requeridas para desarrollar las funciones relacionadas con la ingeniería civil y la propuesta de un modelo teórico de formación que explique el límite real entre la formación universitaria y las competencias laborales del recién graduado de Ingeniería Civil en la industria de la construcción venezolana

Palabras clave: Currículo, Ingeniería Civil, Industria de Construcción, Competencias

Abstract

The purpose of this article is the partial disclosure of the results of the doctoral research carried out on the curricular transformation of Venezuelan higher education under the competency-based educational approach, considering that university institutions grant the degree to those who will subsequently exercise the operational functions foreseen for the profession of civil engineer in Venezuela, by the Law of the Exercise of Engineering, Architecture and Related Professions (among other current legal regulations). It is also appropriate to clarify that the researcher's starting point is the student's perception of this moment in his life that is considered as a border between his role as a student and his professional behavior. The epistemological approach used was Rationalist and the steps of the Educational Research Model proposed by José Padrón in 1998 were followed. The work was approached methodologically under the qualitative approach, through the use of document immersion techniques, direct observation, experiential experience by the author, interviews with experts in curriculum and graduates of civil engineering, case studies and focus groups to determine the training of the competencies required to develop the functions related to civil engineering and the proposal through multiple triangulation of a theoretical model of training that explains the real limit between university education and the labor competences of the recent graduate of Civil Engineering in the Venezuelan construction industry

Keywords: Curriculum, Civil Engineering, Construction Industry, Competitions

I. CONTEXTUALIZANDO EL ENFOQUE EDUCATIVO POR COMPETENCIAS

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) plantea la concepción de los términos “aprendizaje a lo largo de toda la vida” y la “sociedad del aprendizaje”, es decir, procura corregir el error de apreciación de concebir la educación como un "subsistema" de la sociedad y la división de la vida en un "tiempo para aprender" y un "tiempo para vivir". También afirma que la Educación debe estructurarse fundamentalmente en torno a cuatro aprendizajes universales, conocidos como: saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir. (Faure, 1972; Delors, 1996)

Durante los siguientes cuarenta años, los diversos organismos adscritos al mencionado ente internacional han propuesto diversos estándares educativos, a través de varias publicaciones, exigiendo a las instituciones universitarias a nivel mundial que procedan a redimensionar sus metas curriculares bajo el enfoque educativo por competencias. Sin embargo, durante el mismo período, expertos en el diseño curricular, entre otros, alertan sobre el uso inconveniente del polisémico término competencias. En consecuencia, el vocablo se convirtió en un elemento generador de confrontaciones conceptuales entre académicos, ya que tiene connotaciones y significaciones inscritas en diversos sistemas semánticos, tanto en el mundo educativo como en el mundo empresarial. (Barrales, Villalobos, Landín, Pérez, Vences, Cruz y Rodríguez, 2012; Barnett, 2001; Díaz-Barriga, 2006; Gimeno, 2008).

Para los efectos del trabajo de investigación doctoral en que se basa este artículo, el cierre de la controversia idiomática sobre el significado del enfoque educativo por competencias, se resume en la siguiente aseveración:

“La educación por competencias no podrá cristalizar mientras se continúe pensando que lo que hay que enseñar a los futuros profesionistas es un cúmulo de teorías y técnicas y esperar que las apliquen automáticamente cuando “salgan al mundo real”. (Díaz Barriga Arceo, 2014, p.70)

En consecuencia, sus palabras invitan a la reflexión de la existencia de una aparente frontera entre la educación y la empresa, quienes utilizando el mismo concepto de competencias, analizan al individuo a través de dos documentos denominados como el perfil de egreso universitario que lo identifica como ingeniero civil, y el perfil de ingreso laboral a la empresa para concederle el empleo al recién egresado.

II. RELACIONANDO LOS TÉRMINOS COMPETENCIA Y FUNCIÓN

Maturana (2007) sostiene que: “Lenguaje es un modo de vivir juntos en el flujo de coordinaciones recurrentes de conductas consensuales” (p.44). Partiendo de esa definición se consideró necesario, al elaborar la tesis doctoral, revisar las diferentes aproximaciones que tiene la palabra competencia como elemento lingüístico, ya que forma parte del objeto de estudio y su significado es polisémico. (Bascaran, 2019)

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2015) el significado del vocablo Competencia es: “Del lat. *competentia*; cf. *Competente*. Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.” Entre los sinónimos, comúnmente aceptados en castellano para el término, se encuentran las palabras: capacidad y función. Mientras que la palabra capacidad está asociada al SABER del individuo (por ser sinónimo de talento, disposición, aptitud, idoneidad, inteligencia, suficiencia y genio). La definición del término función está más relacionada al HACER del individuo, aspecto resumido en la siguiente acepción del diccionario “actividad particular que realiza una persona dentro de una empresa con un fin determinado”. En 1973 David C. Mc Clelland, desde el punto de vista laboral, publicó un artículo llamado, “Test de competencia” en lugar de inteligencia”, donde afirmaba que para el éxito en la contratación de una persona, no era suficiente con el título que aportaba y el resultado de las pruebas psicológicas a las que se le sometía, sino que el desempeño que tiene el individuo dependía más de las características propias de la persona y de sus competencias que de sus conocimientos, currículum, experiencia y habilidades. Introduciendo al término competencia un tercer aspecto el SER (Sandoval, Miguel y Montaña, 2010). Por tanto, el término competencia puede ser analizado ante tres comunidades a saber: el mundo académico (desde el punto de vista del currículo y su relación con el

SABER); el mundo laboral (desde el punto de vista de los perfiles de ingreso en la empresa que favorece el posterior desarrollo de carrera y su relación con el HACER) y el mundo de la psicología (Análisis de la personalidad, es decir, el estudio del SER).

El término competencia puede ser interpretado por el lector a través del círculo hermenéutico propuesto por Martin Heidegger y su discípulo Hans-Georg Gadamer según se detalla en la Figura 1.

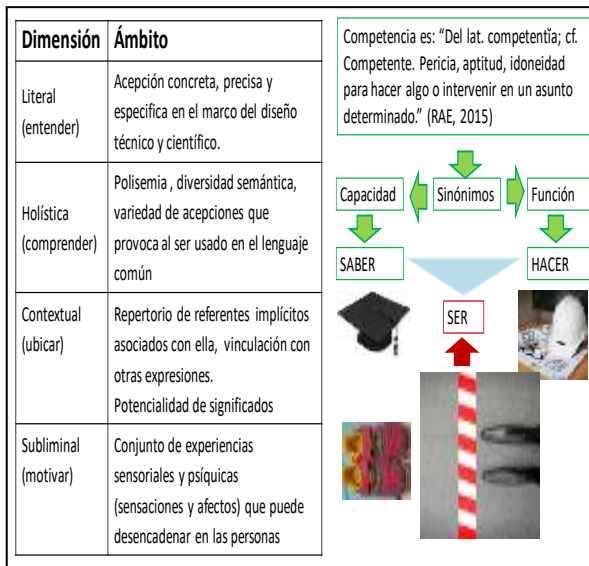


Figura 1: Análisis Interpretativo Vocablo Competencias. Fuente: (Gadamer, 2007) interpretado por Bascaran 2019

Posteriormente, Maldonado García (2012) recalca que el concepto competencia se convirtió en un atractivo campo de investigación porque tiene connotaciones y significaciones inscritas en diversos sistemas semánticos, que producen hechos y prácticas pedagógicas en el escenario de cada país para la estandarización de las labores dentro de una economía global. En ese sentido, y aprovechando la oportunidad de los estudios doctorales en la línea de curriculum y gerencia de la educación, se tomó la decisión de incursionar en esa área para indagar sobre ese conocimiento.

III. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DEL PERFIL DEL EGRESADO

Durante la elaboración de la tesis doctoral se aplicó el método propuesto por William N. Dunn en 1994 para la formulación de las políticas públicas con la finalidad de lograr una mayor comprensión tanto de la magnitud y dimensiones del problema como del número de los actores involucrados en el contexto. El

mencionado procedimiento considera que la percepción del observador-investigador de la situación problemática propuesta es una necesidad que puede ser satisfecha por la acción pública: En este caso la percepción del límite entre las competencias y las funciones que se inicia con:

“Mi propia experiencia vivencial como egresada de Ingeniería Civil en la Universidad Central de Venezuela en Abril-1985, me permitió realizar la observación participante de la problemática, aunque confieso desde el punto de vista subjetivo de la realidad de los recién egresados, quienes a pesar de que tienen el conocimiento para el diseño técnico, adolecen de un conjunto de habilidades gerenciales, comerciales, financieras, contables y de seguridad industrial requeridas para el ejercicio de otras funciones como son la inspección y la supervisión de obras. Por lo tanto, fue necesario consultar a otros egresados (quienes compartieron sus historias de vida al respecto), y adicionalmente contrastar con la bibliografía para confirmar que esa necesidad de completar la formación para el desempeño de estas funciones era realizada por los egresados, utilizando tanto los estudios académicos (postgrado y cursos de extensión) como adiestramiento profesional (a través de la práctica o el coaching)”. (Bascaran, 2019, p.26)

Partiendo de esta percepción, y por tratarse de una investigación interdisciplinaria, entre la ciencia pedagógica de la educación y la ciencia tecnológica de la ingeniería civil, de acuerdo con lo pautado en el sistema de Nomenclatura Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1988.

“Uno de los mayores retos que tuvo la elaboración de trabajo doctoral en Educación ha sido mi propia formación como investigadora. En este proceso he tenido que tomar varias decisiones: la selección del enfoque cualitativo, el uso del modelo de investigación educativa propuesto por José Padrón en 1.998 para la formación de investigadores en las ciencias sociales, y el aprovechamiento del conocimiento interdisciplinario entre la Educación y la Ingeniería”.(Bascaran, 2019, p116)

Por otro lado, el polisémico y polémico constructo competencia aplicado al proceso de enseñanza-

aprendizaje de una ciencia tecnológica como es la ingeniería civil, llevó a buscar la información que permitiese la comprensión de la evolución de la idea del conocimiento hasta el siglo XX (Faure, 1972; Delors, 1996).

En consecuencia, se introduce en el análisis del trabajo doctoral la conceptualización de los cinco términos del idioma griego original, que según Sócrates y Aristóteles dimensionan al SABER (traducido en castellano como el conocimiento): EPISTEME (reflejado en la expresión Saber Qué, en este caso Ingeniería Civil); TECKNE (reflejado en la expresión Saber Cómo actuar en el arte del oficio), SOFIA (entendiéndola como la sabiduría), NOUS (etimológicamente remite a significados relacionados con la visión, el pensamiento y la reflexión espiritual) y PHRÓNESIS (la prudencia para tomar decisiones con la exigencia de racionalidad), tal como se muestra en la Figura 2.

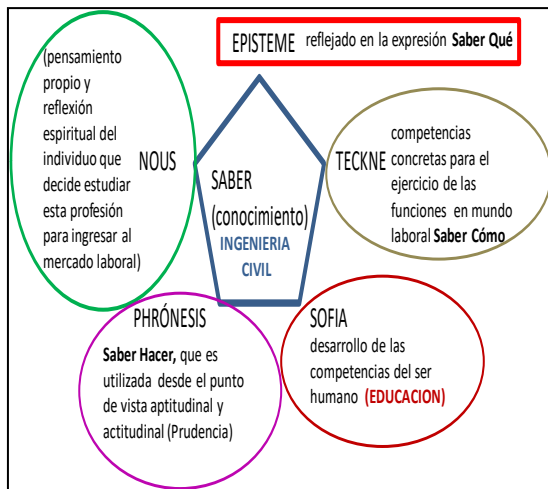


Figura 2: Las dimensiones del saber aplicado a la Ingeniería Civil. **Fuente:** (Gadamer, 2008) interpretado por Bascaran 2019

Aceptando que en la formación del ingeniero civil no se puede prescindir de ninguna de ellas, pero que deben ser conjugadas de tal manera que nutran y eduquen al alumnado para su futuro profesional, tal como plantea Donald Schön. (Angulo y Redon, 2011) Finalmente, el desarrollo de la competencia puede ser visto desde los elementos del saber antes mencionados como se muestra en la Figura 3.

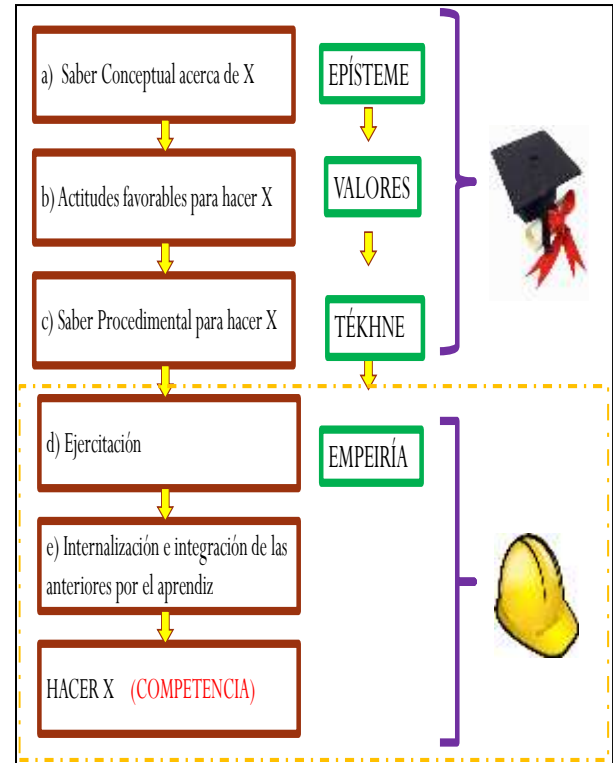


Figura 3: Desarrollo de Competencias según Platón y Aristóteles. **Fuente:** (Barriga Hernández, 2004; Herrera Murgueitio, 2011) interpretados por E. Bascaran 2019

Este concepto de desarrollo de competencias está concordancia con lo expresado por Faure en 1972: “Ya no se trata de adquirir, aisladamente, conocimientos definitivos, sino de prepararse para elaborar, a todo lo largo de la vida, un saber en constante evolución y de «aprender a ser»” (p16-17)

Entonces..., un día observando un pictograma de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), una idea me llevó a revisar el concepto de los cuatro pilares de la educación del siglo XXI, propuesto por Jacques Delors en 1996 desde el punto de vista de una matriz tridimensional, tal como cuando formulamos el análisis de las solicitudes de cargas en las edificaciones. (Bascaran,2019, p207)

Delors 1996 planteaba que se debía promover conjuntamente la adquisición de las competencias básicas tradicionales de la educación primaria y secundaria junto con los elementos necesarios para ejercer plenamente la ciudadanía, contribuir a una cultura de paz y a la transformación de la sociedad.

En esencia, la UNESCO plantea que en las competencias básicas del individuo se involucran las acciones aprender, ser, hacer, conocer y convivir, tal como se aprecia en la siguiente Figura 4.

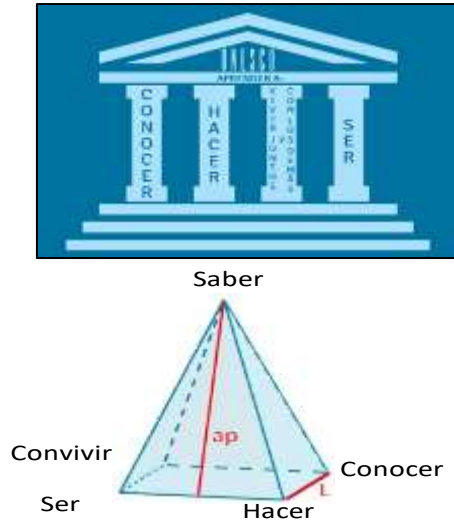


Figura 4: Los cuatro pilares de la educación y el Desarrollo de Competencias. **Fuente:** Delors, J., 1996 interpretado por E Bascaran en modelo tridimensional 2019

Posteriormente, era sencillo para mí, imaginar un sistema de coordenadas cartesianas tridimensional en forma idealizada, conformado por la sociedad, la academia y la empresa como ejes de referencia, que me permitieran visualizar la complejidad del desarrollo de las competencias en el ser humano. (Bascaran,2019, p207)

Es importante resaltar que esta pirámide se apoya en el plano conceptual del significado de la disciplina educación venezolana que es la base de esta investigación, en el entendido que cada país formaría un plano diferente en forma idealizada que incluye la negociación de saberes y el juego de poderes entre los diferentes stakeholders en diseño de políticas públicas de curriculares universitarios. (Magendzo, 2006).

IV. METODOLOGÍA

Mediante la aplicación del Modelo de Variabilidad de Investigación Educativa (Modelo VIE) propuesto por José Padrón G en 1.998 la investigación doctoral se clasifica bajo el Enfoque Epistemológico Racionalista-Idealista.

Desde el punto de vista de la metodología de la investigación se asumió el enfoque cualitativo, ya que

el acercamiento del sujeto-investigador (quien es ingeniero civil con más de 30 años de experiencia) con su objeto de investigación (perfil de egresado en ingeniería civil en currículo por competencias) se realiza a través de un proceso sistemático de aproximación subjetiva. La investigación cualitativa se define como aquella orientada hacia el estudio de problemas relacionados con la experiencia humana individual y colectiva, fenómenos sobre los que poco se conoce y se aspira comprender en su contexto natural (Rojas de Escalona, 2007).

El objetivo planteado para tratar el conocimiento expuesto en este artículo se corresponde con un contenido parcial del tercer objetivo específico de la tesis doctoral, en el que se busca “Explicar el significado del perfil de egreso como el límite real entre la formación universitaria y las competencias laborales para el ejercicio profesional de la Ingeniería civil en Venezuela”. (Bascaran, 20190)

El diseño de la investigación doctoral, y por consiguiente de este artículo, puede ser interpretado por el lector a través del círculo hermenéutico propuesto por Martin Heidegger y su discípulo Hans-Georg Gadamer, cuya esencia forma parte tanto de la habilidad de lectoescritura como de los procesos de la neurociencia del aprendizaje requeridos para el logro de la creación del texto final de este informe doctoral a través de procesos miméticos requeridos para expresar la realidad. (Martínez, 2004; Flick, 2007; Gadamer, 2007; Barbera e Inciarte, 2012)

En la tesis doctoral, se realizó un proceso de inmersión documental para obtener las diferentes perspectivas y valoraciones que otros pudiesen tener sobre la situación planteada, y así obtener una mejor perspectiva para acotar aún más la situación problemática formulada que incluyo la revisión de los diversos antecedentes europeos, latinoamericanos y venezolanos. Estos antecedentes, fueron utilizados como referencia para la identificación de los diferentes informantes claves requeridos para el logro de los objetivos doctorales planteados.

Posteriormente, y utilizando como marco de referencia la convivencia ideal entre la academia, la sociedad y la empresas del sector de construcción en Venezuela, durante la fase de ejecución del trabajo de campo, se utilizaron las técnicas de la entrevista y grupo focal para recolectar los datos de los diferentes tipos de informantes seleccionados (egresados con experiencia; egresados que son estudiantes de

postgrado que asistieron a clases dictadas por mí; expertos en currículo de algunas universidades caraqueñas; egresados miembros del Colegio de Ingenieros y profesores de Ingeniería Civil de diferentes universidades venezolanas).

Especialmente, durante el proceso de recolección de datos del objetivo doctoral no 3 inicialmente se identifiqué como informantes claves a 39 ingenieros civiles que se graduaron entre 1972 y 1990, existiendo un predominio de egresados de la Universidad Central de Venezuela. (Un total de 35 individuos). Posteriormente, se hizo la incorporación de estudios de caso relacionados con la industria de la construcción de los 17 estudiantes de la especialización en Gerencia de Proyectos en el período 2012-2018, aspecto que permitió la contrastación etaria con la percepción de los primeros que sirvió al propósito de realizar una triangulación múltiple entre los diferentes informantes claves identificados

El proceso completo de análisis de datos implicó la categorización, la estructuración individual y general de la información, la contrastación y la teorización propiamente dicha. (Martínez, 2004)

V. ANALIZANDO EL PERFIL DEL EGRESADO VS EL PERFIL LABORAL

El conocimiento adquirido sobre las representaciones sociales en los estudios doctorales sirvió para la formulación del análisis del desarrollo de competencias del ingeniero civil venezolano, donde la carrera universitaria de ingeniería civil también forma parte del objeto de estudio. En esencia, "Las representaciones sociales constituyen al mismo tiempo un enfoque y una teoría". (Banchs, 2002, p 3.15), entonces, y gracias al lenguaje lógico-matemático, se puede visualizar el perfil del egresado como parte del concepto de representaciones sociales, tal como fue formulado por Sergio Moscovici (1979), y expresado en forma matemática como el cociente entre la Figura y su significado. (Moscovici, 1979, p.41). Sin embargo, y coincidiendo con la opinión del mismo autor de esta teoría, quien indicaba: "Si bien es fácil captar la realidad de las representaciones sociales, no es nada fácil captar el concepto". (Moscovici, 1979, p.27). Y ese algo que faltaba para la total comprensión de la situación problemática, fue posible lograrlo gracias al gráfico de las tres esferas de pertenencia de las representaciones sociales: subjetivo, intersubjetivo y

transubjetivo, focalizado en el sujeto pensante, concebido como actores sociales activos e inmersos en un ámbito social con múltiples escalas, (lugar, posición social, cultura, identidad, naturaleza cognitiva y emocional), entre otras. (Jodelet, 2008)

Al introducir el aprendizaje análogo, y usando el razonamiento abstracto del método matemático de trilateración que utiliza para el posicionamiento satelital, como parte del análisis espacial tridimensional requerido para la comprensión del significado del perfil del egresado. El cual está expresado bajo el plano de intersección del concepto de las esferas de pertenencia de las representaciones sociales de Jodelet (2008), se indica que las mismas están representadas en la Figura 5 de la siguiente manera:

- la esfera subjetiva de la ingeniería civil (representada tanto por mi propio pensamiento cognitivo y las emociones que rodean mi entorno ejercido a través de la función expresiva, como por lo expresado por la comunidad de egresados conformado por ingenieros civiles venezolanos),
- la esfera intersubjetiva de la industria de la construcción venezolana (representada por lo expresado por las empresas que se encuentran en el sector industrial de la construcción generalmente dirigidas por ingenieros) y
- la esfera transubjetiva de la academia (que a través de la teoría curricular recoge lo expresado por la academia, a través de la interacción discursiva de intercambios verbales en el espacio social y público de la universidad).

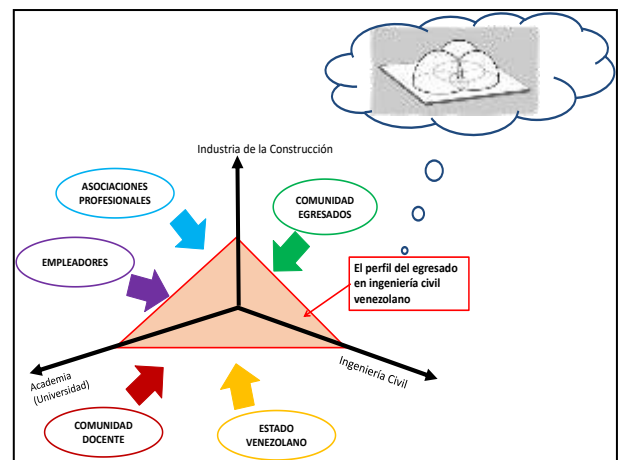


Figura 5: La construcción del perfil del egresado como representación social. **Fuente:** (Moscovici, 1979; Banchs, 2002; Jodelet, 2008) interpretados por Bascaran 2019

La preocupación permanente de los actores sociales mencionados sobre el desarrollo profesional de las competencias para el ejercicio de las funciones de inspección, seguridad industrial y aseguramiento de la calidad especialmente formuladas para la ingeniería civil en Venezuela, ha sido parcialmente considerada para la realización de la propuesta curricular bajo el enfoque por competencias.

Aunque el problema de la Educación Superior en Venezuela ha sido estudiado desde varios puntos de vista, no hay una trazabilidad de lograr una comunicación directa y transparente entre los diversos actores sociales. Por lo que no se puede decir que exista un proyecto nacional para el Currículo por competencias a nivel universitario, donde todos los actores sociales estén involucrados. Por lo tanto, aunque algunas universidades públicas y privadas han logrado grados de avance diferenciados en sus proyectos institucionales. Al no existir un organismo centralizado y coordinador de los proyectos de cada universidad, la formulación del perfil del egresado en ingeniería civil, es realizada por cada universidad.

Sin embargo, un aspecto que facilita la formulación de un modelo único de formación para los nuevos profesionales es el proyecto, aprobado por el Núcleo de Decanos de Ingeniería, el cual fue un importante consenso para las universidades del país, dado que está basado en el desarrollo de árboles funcionales de la profesión y plantea una reorientación de los planes de estudio en un nuevo esquema, basado en el desarrollo y evaluación de competencias acorde al ciclo de vida del proyecto y la actuación de las diversas funciones de la ingeniería. Maragno, P., Villarroel, C., Napolitano, V. & Mora, P. (2003). Maragno, P., Villarroel, C., Fernández, M.B. e Itriago, M. (2009)

Es importante destacar que en la investigación doctoral se realiza una comparación entre el Proyecto Tuning América y el de los tres últimos autores venezolanos citados en el párrafo anterior, llegando a la conclusión que la propuesta de Maragno et al (2009) es un aporte significativo para la toma de decisión curricular de un nuevo plan de estudio de Ingeniería basado en competencias para el caso venezolano, porque incorpora tanto las buenas prácticas de las universidades nacionales en el caso venezolano con los expectativas de las asociaciones profesionales como funciones básicas del ingeniero, descrito primeramente con un mapa funcional de

competencias, el cual serviría de base para la formulación de la estructura curricular, la cual contendría contenidos tanto verticales como transversales, visionando un proyecto integrador totalmente diferente a la estructura actual, la cual se caracteriza por el modelo de “parcelas” en los conocimientos, por una parte, y desagregado en las prácticas, propias del futuro profesional, lo que priva el desarrollo de competencias requeridas para un egresado de cualquier carrera de ingeniería.

Tabla I: Comparación Competencias Modelo Tuning vs Modelo Maragno et al

TUNING-AMÉRICA LATINA 2013	MARAGNO P., VILLARROEL, C., FERNÁNDEZ, M.B. E ITRIAGO, M., 2009
Concebir, Analizar, Proyectar y Diseñar obras de Ingeniería Civil	Diseño de sistemas, procesos y productos (idear y proyectar estructuras, vialidad, hidráulica, saneamiento ambiental e instalaciones civiles varias para el apoyo de otras disciplinas)
Planificar y Programar Obras y Servicios de Ingeniería Civil	Planificación (Realizar planes de proyectos de obras civiles varias que van desde la formulación de las estrategias públicas hasta la definición de planes para el desarrollo de proyectos de inversión privada en infraestructura)
Construir, Supervisar, Inspeccionar y Evaluar obras de Ingeniería Civil	Construcción y mantenimiento de obras, estructuras y equipos (evaluar el comportamiento de los materiales de construcción; analizar el tipo de suelos requerido para fundar; ordenar y adecuar el territorio para garantizar plan urbano y gestión ambiental y diagnosticar y mantener obras civiles)
Utilizar tecnologías de información, software y herramientas para la Ingeniería Civil	Gestión de procesos, recursos y resultados (Dirigir la construcción de obras civiles varias)

Fuentes: (Tuning-América Latina, 2013; Maragno, et al, 2009, p 142) adaptados por Bascaran (2019)

Como conclusión de este análisis comparativo realizado en la tesis doctoral se puede expresar lo siguiente:

En lo personal, considero que la propuesta de Maragno et al 2009 es un excelente aporte al análisis del plan de estudios de ingeniería con

base en competencias en el caso venezolano porque incorpora tanto las buenas prácticas de las universidades nacionales con los aspectos descritos en las expectativas de las asociaciones profesionales como funciones básicas del ingeniero. Esta propuesta se inicia con la formulación de un mapa funcional de competencias como punto de partida para la formulación de una estructura curricular que incluye contenidos verticales, transversales en un proyecto integrador, diseñado para garantizar desagregación de las actividades para la obtención de las competencias requeridas en un egresado de cualquier carrera de ingeniería. (Bascaran, 2019).

Tanto en el ámbito laboral como en el área educativa existen diversas clasificaciones para el constructo competencias, pero la incorporación de las palabras actitud (entendida como la forma de actuar de una persona frente a determinada situación) y aptitud (conceptuada como la capacidad para desarrollar una actividad determinada), me fueron especialmente útiles para la interpretación del constructo como un solo concepto. (Sandoval, Miguel y Montaña, 2010).

En consecuencia, estas palabras permiten imaginar la imagen tridimensional a través de cuatro 4 perspectivas de observación relacionada con los actores sociales (Empresa, Academia, Sociedad y Comunidad de Ingenieros Egresados) tal como se observa en la Figura 6:

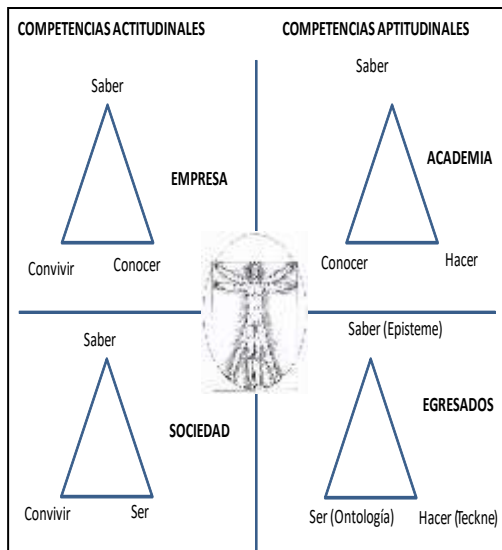


Figura 6: Competencias Actitudinales y Aptitudinales. Fuente: (Sandoval, Miguel y Montaña, 2010) interpretado por Bascaran 2019

En otras palabras, y tal como se observa en la Figura tridimensional con la que interpretamos el modelo de Delors (1996), la cara piramidal SABER-HACER-SER (la aptitud gremial) está representada por el conjunto de vivencias individuales de los ingenieros, que es la visión subjetiva del problema en la que se basa el análisis de esta situación problemática.

VI. COMPRENDIENDO EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

“Confieso que en la medida que avanzaba en la ejecución de este objetivo más venía a mi mente la presencia del obstáculo epistemológico de Bachelard sobre la comunicación entre las disciplinas de Educación e Ingeniería expresadas por Barreto de Ramírez (2013)”. (Bascaran, 2019, p 174)

Por una parte, se comprende que en el diseño de la malla curricular de los estudios de ingeniería civil deben estar presentes tanto las áreas del conocimiento como las funciones descritas conceptualmente para formar las competencias SABER QUE y SABER COMO de la educación superior, pero por la otra se percibe que el desarrollo de las competencias laborales para el ejercicio de las funciones del egresado estaba descrita dentro del Manual de Contrataciones de Colegio de Ingenieros de Venezuela. Además, el proceso de evaluación y clasificación salarial en el desempeño profesional de individuo en el sector público venezolano se realiza a través del tiempo, y de acuerdo con un plan establecido conjuntamente por el ente gremial mencionado.

Por eso, al diseñar el guion de entrevistas para los egresados, consulte a varios informantes claves respetando, por supuesto, las recomendaciones de los expertos. Solo se citan algunas:

“Podría contarte muchas anécdotas, pero citaré las primeras que vienen a mi memoria, un consultor también se forma en el tiempo a través de sus experiencias”. (Sujeto ERGE1 entrevista 17-05-2016, Bascaran, 2019)

“Déjame aclararte que para mí es claro lo que dice el Manual de Contratación de Servicios Profesionales del Colegio de Ingenieros de Venezuela al respecto de las funciones del ingeniero. (Sujeto ERGE 2 entrevista 06-06-2016, Bascaran 2019)

Desde el punto de vista laboral, la elaboración del Manual de Descripción de Puestos de una empresa es una herramienta administrativa que describe las actividades (tareas) y las responsabilidades de los puestos que existen en esa institución, así como también sus interrelaciones internas y externas, incluyendo el perfil que se requiere para aspirar a un puesto. Hay países que lo tienen para sus empleados públicos e incluso como referentes para tabuladores salariales. Puedes usar como punto de partida en tu investigación esa descripción de puestos del manual de contratación del colegio de ingenieros que mencionas (Sujeto EC3, entrevista 22-05-2015, Bascaran, 2019)

En consecuencia, se utiliza los mencionados referentes teóricos como apoyo, y se define la competencia en educación superior como “aquellas ligadas a los diferentes conocimientos y habilidades a ser desarrolladas en el contexto escolar según la situación personal de formación del individuo”, mientras que las competencias laborales “comprenden tanto los atributos personales que se desarrollan con la experiencia profesional como las características del entorno que permiten que el individuo se desempeñe con éxito en el trabajo”. Además, se seleccionó de acuerdo con los referentes teóricos tanto las áreas de conocimiento como las funciones más representativas para elaborar el sistema de categorías que se expresa en la Figura 7 siguiente.



Figura 7: Categorías Formación Competencias Ingeniero. Fuente: Elaboración propia

A continuación los resultados de los análisis de las categorías mencionadas en la Figura 7.

• **Análisis Categoría: Competencias Educación Superior (SABER QUE Y SABER COMO)**

Se considera importante mencionar brevemente los resultados arrojados respecto a la competencia Educación Superior A través de la presentación de las tablas siguientes.

Con respecto a las competencias de **SABER QUE** los resultados arrojados están en la Tabla II.

Tabla II: Análisis Competencia Educación Superior (SABER QUE)

ASPECTO	HALLAZGO
Conocimientos mínimos adquiridos y relación con áreas del conocimiento o de la ingeniería civil	La mayoría del grupo entrevistado manifestaron: - adquisición de conocimientos básicos a través de varias asignaturas en algunas áreas de conocimiento como: diseño de elementos de proyectos para obras ingeniería básica de Estructuras, Vialidad, Geotecnia e Hidráulica. - Asignaturas deficitarias en otras áreas del conocimiento requeridas para el ejercicio de otras funciones como: Planificación, Construcción, Tasación, Seguridad Industrial y Saneamiento Ambiental.
Ciclo básico común con otras escuelas de ingeniería	-Apoyaron la virtud del ciclo básico de tres semestres pues los ayudó al desarrollo de sus capacidades de abstracción y razonamiento lógico -Manifestaron la necesidad que fuera más práctico
Emprendimiento	La mayoría expresó no estar conformes con la asignatura Emprendimiento en ingeniería civil ya que se requiere de capital financiero y contactos profesionales que solamente se adquieren con la experiencia del ejercicio.
Sistema de desarrollo profesional CIV	Solo tres (3) de los 39 entrevistados conocían el sistema de desarrollo profesional del colegio de Ingenieros al momento de su egreso, Todos sabían de la importancia de inscribirse para poder ejercer como ingeniero.

Fuente: (Entrevistas a egresados resumido por E Bascaran 2019)

Mientras que el resumen de los resultados arrojados a las competencias de **SABER CÓMO** están en la Tabla III:

Tabla III: Análisis Competencia Educación Superior (SABER COMO)

ASPECTO	HALLAZGO
Laboratorios	Entrenamientos recibidos en los laboratorios para realizar los ensayos para la calidad de materiales permiten avizorar el desempeño del ingeniero en actividades de investigación comercial y docente. Laboratorios universitarios insuficientes.
Investigación aplicada	-Algunos expresaron que hubiesen preferido una pasantía larga que la realización de un trabajo de grado. Otros mencionaron que les hubiera gustado realizar pasantías en investigaciones de los laboratorios además de los trabajos de grado.
Pasantías	Opinaron la necesidad de la incorporación de pasantías cortas y/o largas en el ejercicio de funciones de ingeniería.

Fuente: (Entrevistas a egresados resumido por E Bascaran 2018)

- *Análisis Categoría: Áreas del Conocimiento*

Tal como se expresa anteriormente, y se pudo observar en el análisis de la categoría previa, la ingeniería civil tiene un amplio campo de acción, reconocido por expertos curriculares como:

En América Latina, el Ingeniero/a Civil se define como un profesional con un amplio manejo de las ciencias básicas y las ciencias de la ingeniería que le permiten desarrollar soluciones de ingeniería a problemas de infraestructura, ya sea vial, habitacional, hidráulica o sanitaria. Éste debe tener la capacidad de diseñar, proyectar, planificar, gestionar y administrar los proyectos de implementación de dichas soluciones. (Tuning-América Latina, 2013 p18)

A continuación, se presentan algunos resultados de las entrevistas realizadas:

Yo estude la opción de estructuras, y a lo largo de mi experticia en la empresa consultora donde trabajo, he diseñado todo tipo de estructuras para edificaciones como para otros servicios. Como dar

entrenamiento. (Sujeto IngCivil-5, entrevista 20-08-2017; Bascaran, 2019)

Al inicio del ejercicio profesional me desempeñé en el mantenimiento de edificaciones bancarias en Venezuela, que falta me hizo conocer sobre Instalaciones Sanitarias para Edificaciones, lo cual aprendí en el curso del Colegio de Ingenieros. (Sujeto IngCivil-17, entrevista 20-08-2017, Bascaran 2019)

Al inicio de mi ejercicio trabajé en HIDROCAPITAL, y ahora me he dedicado a la construcción. He trabajado en proyectos de servicios de aguas blancas, aguas servidas y gasoductos. Nuestros conocimientos básicos nos ayudan pero debemos involucrarnos en los aspectos particulares descritos en las especificaciones y normativas de construcción respectivas. (Sujeto IngCivil-3, entrevista 6-12-17, Bascaran 2019)

Aunque mi formación fue como ingeniero civil opción vialidad, inicialmente trabajé en una consultora, luego en una empresa suplidora de muros y pilotes, así que luego me asocié con geólogo para fundar una pequeña empresa de geotecnia para realizar la toma de muestras, ensayos e informes requeridos para los proyectos de obras civiles. (Sujeto IngCivil-11, entrevista 6-12-17, Bascaran 2019)

En resumen, cada ingeniero civil entrevistado tiene una historia que contar sobre cómo las competencias adquiridas en la educación superior le permitieron insertarse en el mundo laboral, pero el entorno empresarial le hizo tomar decisiones para avanzar en su carrera. Es importante resaltar que mis propias vivencias se encuentran enmarcadas dentro de esta técnica de historia de vida que se escribe en primera persona.

- *Análisis Categoría Competencias Laborales*

En este aspecto, los entrevistados manifestaron que dentro de la categoría denominada competencias laborales la descripción de las sub-categorías SABER (Conocimiento Técnico y Social) y SABER HACER (Poner en práctica los conocimientos) se encuentran más relacionadas con los estudios de pregrado realizados y estaban de acuerdo con lo

aprendido, salvo en algunas funciones Mientras que las sub-categorías SABER ESTAR (Actitud al Entorno Organizacional y Social); QUERER HACER (Relacionado con la Motivación) y PODER HACER (El punto de vista individual: la capacidad personal, las aptitudes y rasgos personales) están más relacionadas con sus experiencias personales y su desarrollo profesional en cada tipo de empresa donde laboraron.

En este sentido, tanto los referentes teóricos consultados como los entrevistados indican que el campo laboral por área de conocimiento, que el profesional de la ingeniería puede estar presente en cualquiera de las funciones indicadas según el rol que desempeñe en la empresa donde desarrolle su carrera laboral.

Por lo tanto, los entrevistados coincidieron con los datos suministrados por referentes teóricos trabajados, porque indican que el recién egresado es un personal "cuyas funciones requieren entrenamiento y supervisión directa de egresados expertos en el campo de trabajo". (EID3, 05-12-2016) (Colegio de Ingenieros de Venezuela, 2001, p37)

- *Análisis Categoría Funciones del ingeniero civil*

En el análisis de esta categoría se aplicó la división de sub-categorías propuesta a priori para recolectar los datos en las entrevistas de los egresados, Los Hallazgos se resumen así:

- **Función proyectista-diseñador:** De los 39 entrevistados, existen 14 que actualmente tienen un desarrollo de carrera de por lo menos 15 años de ejercicio continuo de la consultoría en ingeniería, 7 de ellos se dedicaron exclusivamente a este sector e indicaron que los estudios realizados a nivel de pregrado les permitieron avanzar en su carrera como diseñadores en los primeros niveles profesionales
- **Función Constructor:** Manifestaron haber trabajado exclusivamente en esta función, especialmente en pequeñas y mediana empresas de construcción, generalmente con capital familiar.
- **Función Inspector de Obras, Supervisor de Obras y Residencia de Obras:** Es una actividad que han efectuado la mayoría de los entrevistados.

- **Función mantenimiento obras civiles:** La totalidad de los entrevistados manifestaron que no estaba contemplada esta posibilidad en sus estudios y al menos 10 de ellos dedicaron parte de su vida laboral en este campo, por lo que debieron realizar sus aprendizajes en el mercado laboral. (Concretamente en instalaciones civiles de hidrocarburos, empresas de distribución de electricidad, la compañía metro de Caracas, edificios bancarios corporativos y algunos centros comerciales capitalinos).
- **Función Investigación y Docencia:** la muestra de egresados incluye cuatro profesores universitarios egresados como ingeniero civil (incluyéndome). En ese sentido, cada uno de nosotros, realizó los diplomados de docencia en educación superior requeridos para atender las necesidades de capacitación pedagógica para nuestro desempeño docentes-ingenieros. Aunque varios de nosotros nos desempeñamos como preparadores y asistentes docentes e hicimos los cursos de preparación pedagógica pensamos que el proceso de la transformación curricular requiere describir el oficio del docente ingeniero y abordar sistemáticamente el desarrollo de las competencias genéricas propias del Rol Ingeniero/a Formador de Ingenieros. (Pires, Rosales, Marulanda y Delgado, 2011)
- **Función Servicios Especiales,** solamente tres de los entrevistados se han dedicado al área de estudios especiales, concretamente a la tasación y avalúo de bienes muebles e inmuebles, formando parte de la Sociedad de Ingeniería de Tasación de Venezuela, adscrita al Colegio de Ingenieros de Venezuela. En estos casos los ingenieros, quienes se desempeñan en el área bancaria para la supervisión de créditos al constructor, en el sector de seguros para avalúos de siniestros y en el sector de compraventa de inmuebles para elaborar el estimado de precios de inmuebles, manifestaron que además de la certificación de la Sociedad de Tasación, debieron estudiar cursos de postgrado en el área financiera y de tasación, especialmente porque los conocimientos de la carrera de pregrado les fueron útiles pero que les faltaba información en su área financiera.

Para finalizar la conceptualización del ingeniero civil recién egresado, como un profesional en ejercicio, significa entre otros aspectos, considerar su capacidad de analizar su propia decisión de ejercer su práctica en cualquiera de los campos de diseño, gestión, procura y ejecución de proyectos de ingeniería civil en función del marco interpretativo que ha guiado esta investigación. Subyace aquí la hipótesis de trabajo de que la mejora profesional estará condicionada tanto por su capacidad de elaboración de conocimientos sobre su práctica como la tendencia a compartir su responsabilidad con todos aquellos que participan en ella como hipotética garantía de su coherencia.

- *A manera de conclusión*

El perfil del egresado puede ser conceptualizado como la percepción de la comunidad de egresados que identifica al diploma obtenido como el límite entre las competencias a ser formadas en la educación superior y las funciones a ser ejercidas en el ámbito laboral. Esta apreciación de los egresados entrevistados fue contrastada tanto con la opinión de expertos curriculares como de los ingenieros docentes, quienes coinciden en que existe la falla en la evaluación y certificación de competencias para el ingreso en el sistema laboral. Especialmente porque el sistema propuesto por el Colegio de Ingenieros de Venezuela no necesariamente es utilizado por las universidades nacionales para fijar el perfil de egreso y además no existe un fundamento jurídico ni organismos especializados para la certificación de competencias.

Por otra parte, en términos de conceptualizaciones del currículo, subyace el concepto de la dinámica de subjetivación del currículo propuesto por Gimeno (2010), y dado que el profesional de la ingeniería venezolano, según el Manual de Contratación del Colegio de Ingenieros, requiere un periodo de entrenamiento tutelado durante a los siguientes cuatro años de recepción del diploma, se propone el plan de desarrollo, a título personal, en el que el recién egresado formule sus expectativas de crecimiento y sea monitoreado por un miembro colegiado (quien labore en la misma empresa). No se debe dejar de reconocer que el currículo tiene su propio proceso de desarrollo en el tiempo:

Ambos aspectos —el sentido para quien educa y el significado construido para quien es educado— pueden estar

vinculados entre sí por relaciones de causa y efecto, y así pretendemos que sea, pero ambos aspectos pertenecen a órdenes de la realidad distintos. Una cosa es la intención de quienes quieren reproducir y producir logros guiados por unos fines, realizando determinadas actividades de enseñanza, y otra son los efectos provocados (elaboraciones subjetivas en quienes reciben la influencia) en los receptores que aprenden. (Gimeno, 2010, p 31)

Este proceso descrito en la Figura 8, y desde el punto del experto citado, si se quiere apreciar lo que de verdad se consigue en este proceso curricular, está dado en el centro de gravedad de nuestra atención la cual debe desplazarse desde las intenciones declaradas a los hechos logrados, y a la validez de la enseñanza para encontrar su prueba de contraste y justificación en el aprendizaje obtenido que como bien lo planteó Freire (1971) se resume en: praxis, reflexión y acción.

Al respecto, esta muestra homogénea de egresados entrevistados de la Universidad Central de Venezuela, quienes se graduaron bajo el currículo 1976, consultados para la elaboración de este trabajo doctoral, se constituyó en un grupo de stakeholders, y sus resultados conciertan indirectamente insumos para el proceso de mejoramiento de la calidad educativa por competencias que lleva hoy día la mencionada institución.

En resumen, el desarrollo de las competencias del egresado en ingeniería civil busca atender tanto el desarrollo personal como profesional de los individuos, de acuerdo con el dinamismo del ejercicio de la profesión y facilitar la autoestima de los nuevos ingenieros a través de la aplicación de la dinámica de subjetivación del currículo. (Gimeno, 2010)

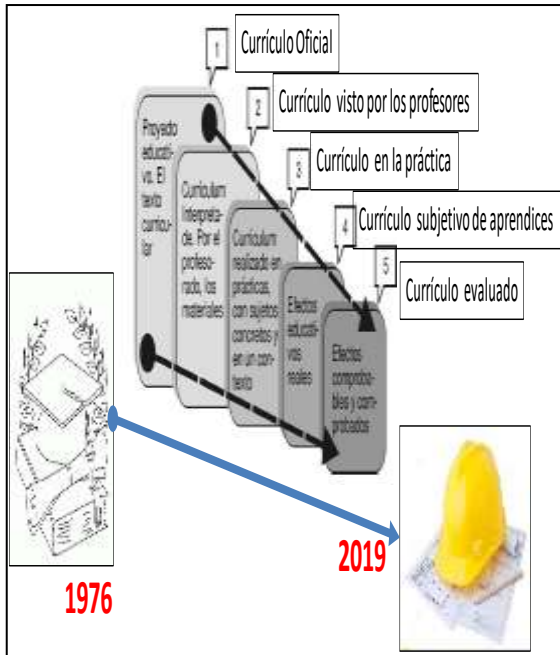


Figura 8: Interpretación del currículo como proceso y praxis. **Fuentes:** (Gimeno, 2010, p33) interpretado por E. Bascaran 2019

Esta imagen invita a presentar aspectos importantes de la tesis doctoral en este aparte del artículo:

- *Sobre el desarrollo de las competencias del ingeniero civil:*

Inicio este apartado con los conocimientos acerca del **SABER-SER-CONVIVIR (la actitud ante la sociedad)** es necesario la formulación consensuada por la mayoría significativa de los stakeholders de las políticas públicas de educación, del ciudadano que consideren los impactos de la relación educación-trabajo-vida en el desarrollo de las competencias SER y CONVIVIR en el diseño de los currículos nacionales desde la etapa preescolar para luego ser formulado el modelo de formación del desarrollo de competencias del ingeniero civil.

Acerca de la formación de la competencia **SABER-CONVIVIR-CONOCER (la actitud en la empresa)**, se debe aclarar que además de la formación del estudiante en los aspectos fundamentales sobre cómo trabajar en equipo y el desarrollo de la innovación, es necesario que los egresados comprendan cuales puedan ser su opciones de empleo y que características personales son requeridas en cada una de ellas para que puedan complementar su formación básica en algunos

aspectos de la cultura organizacional de empresas con objetivos tan diversos como las compañías consultoras, las fabricas manufactureras y las constructoras, sin mencionar que el trabajo en las empresas estatales requiere un cambio de paradigma en la sociedad venezolana.

Al mismo tiempo, se debe considerar que en la formación de la competencia del egresado **SABER-HACER-SER (la aptitud gremial)**, vista como la aplicación de la ingeniería en el campo social, deben ser incorporados tanto aspectos de formación ética a través del voluntariado social y la reflexión sobre la responsabilidad social empresarial como habilidades de trabajo en equipo y liderazgo que incluya la incorporación de actividades curriculares previstas por las asociaciones gremiales.

El desarrollo de **SABER-CONOCER-HACER (la aptitud académica)** se debe reconocer que a pesar de las dificultades sociales, económicas y políticas la academia venezolana ha realizado meritorios esfuerzos para el mejoramiento de los currículos ofertados aunque el modelo de formación por competencias no ha sido adoptado oficialmente por el estado venezolano.

Finalmente, acerca de la existencia del límite entre las competencias y funciones del egresado es un área para seguir investigando, cambiando e innovando en las instituciones de Educación Superior en nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Angulo F & Redon S (2011) Competencias y contenidos: cada uno en su sitio en la formación docente Estudios Pedagógicos XXXVII, Nº 2: 281-299, 2011 Este trabajo fue presentado al 1er Congreso Internacional. Reinventar la Profesión Docente. Universidad de Málaga. 2010. Disponible en <http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/v37n2/art17.pdf>
- [2] Banchs, M. A. (2002). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. Papers on Social Representations, 8, 3.1-3.15.
- [3] Barbera, N. e Inciarte, A. (2012) Fenomenología y hermenéutica: dos perspectivas para estudiar las ciencias sociales y humanas. Revista MULTICIENCIAS, Vol. 12, Nº 2, 2012 (199 - 205) ISSN 1317-2255 / Dep. Legal pp. 200002FA828
- [4] Barnett, R. (2001). Los límites de la competencia. Barcelona, España. Editorial Gedisa SA.

- [5] Barrales, A.; Villalobos M.; Landín M; Pérez, M; Cruz, I. y Rodríguez, A. (2012) El enfoque educativo basado en competencias, un reto que enfrenta la Universidad Veracruzana Revista Educación Volumen. XXI, N° 41, septiembre 2012, pp. 23-39 / ISSN 1019-9403 Lima Pontificia Universidad Católica del Perú
- [6] Barreto de Ramírez, N. (2013) Obstáculos epistemológicos vinculados a la formación del espíritu científico y a las competencias en investigación CONHISREMI, Revista Virtual Universitaria de Investigación y Diálogo Académico, Volumen 9, Número 1, 2013, pp 1-15 Edo Miranda Venezuela disponible en <http://conhisremi.iuttol.edu.ve/> Barriga Hernández, C. (2004) En torno al concepto de competencia. Educación Año I N° 1, Mayo 2004; pp. 43 – 57 Revista de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima Perú
- [7] Bascaran, E (2019) El perfil del egresado en Ingeniería Civil ¿límite real entre las competencias y las funciones?. Tesis doctoral en Educación con la Tutora Dra. Marina Margarita Polo De Rebillou
- [8] Colegio de Ingenieros de Venezuela [CIV] (2001). Manual de Contratación de Servicios de Consultoría de Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines. Caracas, Venezuela Editado por Fundación Juan José AguerreverreDelors, J. (Ed.) (1996). La Educación: encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors Barcelona, España. Editorial Santillana.-Ediciones UNESCO
- [9] Díaz-Barriga, A. (2006) El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?, Revista Perfiles Educativos vol. XXVIII, núm. 111, pp. 7-36 Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Universidad Nacional Autónoma de México (IISUE-UNAM)
- [10] Díaz-Barriga Arceo, F. (2014) Estrategias para el desarrollo de competencias. Video de charla realizada el 23 de octubre del 2014. Universidad Nacional Autónoma de México Encuentro internacional sobre currículo por competencias organizado por la Dirección de Asuntos Académicos del Vicerrectorado Académico de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) disponible en Red Iberoamericana de Docentes <http://formacionib.ning.com/video/estrategias-para-el-desarrollo-de-competencias-dra-frida-d-az-revisado15/10/15>
- [11] Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (2015) Disponible en <http://www.rae.es/>
- [12] Faure, E. (1972) Aprender a ser: la educación del futuro /; versión española de Carmen Paredes de Castro -- Madrid: Alianza Editorial, 1977. 5 ed. ISBN: 8420620335
- [13] Flick, U. (2007) Introducción a la Investigación Cualitativa. (2ª. Ed.) Madrid. España. Ediciones Morata.
- [14] Freire P.(1971). Educación para el cambio social. Buenos Aires, Tierra Nueva
- [15] Gadamer, H.G. (2007). El giro hermenéutico. Madrid. España. Ediciones Cátedra Teorema
- [16] Gadamer, H.G. (2008) La Pregunta Socrática Y Aristóteles Tópicos, Revista de Filosofía, núm. 35, 2008, pp. 139-148 Universidad Panamericana Distrito Federal, México Tópicos, Revista de Filosofía ISSN: 0188-6649
- [17] Gimeno, J. (2008) Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación” capítulo I en el libro Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo? Madrid. España. Ediciones Morata
- [18] Gimeno J (2010) ¿Qué significa el currículum? (adelanto). Sinéctica [online]. 2010, n.34, pp.11-43. ISSN 2007-7033.
- [19] Herrera Murgueitio, A. (2011). Apuntes de clase del Módulo Selección de Personal Basada en Competencias Especialización en Gestión del Talento Humano Universidad Libre, Cali, Colombia descargado el 15/11/2015 de <http://www.unilibrecali.edu.co/>
- [20] Jodelet, D. (2008) El movimiento de retorno al sujeto y el enfoque de las representaciones sociales Revista Cultura y Representaciones sociales de la UNAM. Artículo originalmente publicado por la revista francesa CONNEXION, N° 89 – 2008/1, (dedicado al tema Identité et subjectivité), Editorial Érès, pp. 25-46. La traducción al español y su publicación en esta revista fueron autorizadas por la autora. Traducción de Catherine Héau y Gilberto Giménez. Consultado el 15/02/2013 en <http://www.culturayrs.org.mx/revista/num5/Jodelet.html>
- [21] Maldonado García, M. A. (2012). La historia de los conceptos y las prácticas del lenguaje en la construcción de competencias en el campo de la educación superior. Revista Enunciación Vol. 17, No. 2/ julio-diciembre de 2012 pp. 22-40Bogotá, Colombia/ ISSN 0122-6339/
- [22] Magendzo, A. (2006). Diseño y elaboración de currículum una tarea de negociación de saberes y un juego de poderes. Descargado el 15/11/2013 de http://mt.educarchile.cl/mt/amagendzo/archives/2006/04/disenio_y_elabor.html.
- [23] Maragno, P., Villarroel, C., Napolitano, V. & Mora, P. (2003). Contenidos indispensables para los planes de estudio de ingeniería. Núcleo de Decanos de Ingeniería del Consejo Nacional de Universidades. Caracas Mimeo. ndi.unet.edu.ve/index.php/component/.../category/1-documentos?... Sitio WEB de decanos de Ingeniería
- [24] Maragno, P., Villarroel, C., Fernández, M.B. e Itriago, M. (2009) Determinación y validación del perfil de competencias de los ingenieros venezolanos Revista Anales Universidad Metropolitana Vol. 9, N° 1 (Nueva Serie), 2009, pp 135-157 Caracas, Venezuela

- [25] Martínez M, M. (2004) Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas México.
- [26] Maturana, H. (2007). Transformación en la convivencia. Santiago de Chile. JC Sánchez Editor.
- [27] Moscovici, S. (1979) El psicoanálisis, su imagen y su público. Edición en castellano Original francés (1961). Buenos Aires. Argentina. Editorial Huemul SA.
- [28] Padrón, J. (1998) La estructura de los procesos de investigación Publicado en: Revista Educación Y Ciencias Humanas. Año IX, nº 17 julio-diciembre de 2001. Decanato de Postgrado, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. p. 33 disponible en <http://padron.entretemas.com>
- [29] Pires, M.; Rosales, C.; Marulanda, A. & Delgado, J (2011) Caracterización del oficio del ingeniero docente en la implementación de proyectos. Revista de Educación en Ingeniería, 12, 37-47 Recuperado de <http://www.educacioneningeneria.org/index.php/edite/articloe/view/131/118>
- [30] Rojas de Escalona, B. (2007) Investigación Cualitativa Fundamentos y Praxis. Caracas Venezuela Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL)
- [31] Sandoval, F.; Miguel, V. y Montaña, N. (2010). Evolución del Concepto de Competencia Laboral. VIII Reunión Nacional de Currículo y II Congreso Internacional de Calidad e Innovación en la Educación Superior. Universidad Central de Venezuela, julio 2010. Disponible en http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/vrac/documentos/Curricular_Documentos/Evento/Ponencias_6/sandoval_Franklin_y_otros.pdf Consultado Noviembre 2012. Caracas: UCV
- [32] Tuning-América Latina (2013) Educación Superior en América Latina: Reflexiones y perspectivas en Ingeniería Civil Alba Maritza Guerrero Spínola (editora) Proyecto Tuning-América Latina informe final 2013 publicado por Universidad de Deusto Bilbao España
- [33] UNESCO (1988) Proyecto para la Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología, París 1988 descargado 15/10/2013 <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000829/082946sb.pdf>