

Una mirada reflexiva sobre el perfil del egresado venezolano en Ingeniería Civil ¿límite real entre las competencias y las funciones?

Estrella Bascaran Castanedo
Ingeniero Civil UCAB. Docente UCAB
ebascara@ucab.edu.ve

Resumen

La investigación doctoral estuvo enmarcada dentro del movimiento de transformación curricular bajo el enfoque educativo por competencias de la educación universitaria venezolana. 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). Sin embargo, es oportuno aclarar que el punto de partida del tema doctoral es la percepción del estudiante tiene del perfil de egreso universitario, en lo que respecta a la existencia de un límite real para el desarrollo de las competencias desde su rol como estudiante y luego su actuación como profesional. El enfoque epistemológico utilizado fue el Racionalista, tomando en consideración el 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, la experiencia vivencial de la autora, realización de entrevistas tanto a expertos en currículo como 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 gerencia de obras 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: Investigación sobre el Currículo, Industria y Educación, Ingeniería Civil, Aprendizaje a lo largo de la vida, Industria de Construcción

A reflective look at the profile of the Venezuelan graduate in Civil Engineering: real limit between competencies and functions?

Abstract

The doctoral research was framed within the movement of curricular transformation under the competency-based educational approach of Venezuelan university education. Considering that university institutions grant the degree to those who will subsequently exercise the operational functions provided for the profession of civil engineer in Venezuela by the Law of the Exercise of Engineering, Architecture and Related Professions (among other legal regulations in force). However, it is appropriate to clarify that the starting point of the doctoral topic is the student's perception of the university graduation profile, with regard to the existence of a real limit to the development of competencies from their role as a student and then their performance as a professional. The epistemological approach used was the Rationalist, taking into consideration the Educational Research Model proposed by José Padrón in 1998. The work was advanced methodologically under the qualitative approach, through the use of documentary immersion techniques, direct observation, the author's experiential experience, conducting interviews with both curriculum experts and civil engineering graduates, case studies and focus groups to determine a multiple triangulation to determine the development needs in the formation of the competencies required to develop the functions related to the management of works and the proposal of a theoretical model of training that explains the real limit between university education and the labor competencies of the recent graduate of Civil Engineering in the Venezuelan construction industry.

Keywords: Curriculum Research, Industry and Education, Civil Engineering, Lifelong Learning, Construction Industry

Introducción

En su búsqueda de corregir el persistente error de apreciación de las personas de concebir la educación como un "subsistema" de la sociedad y visión de la línea de la división de la vida en un "tiempo para aprender" y un "tiempo para vivir", 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". 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)

En consecuencia, 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, redimensionar sus metas curriculares bajo el enfoque educativo por competencias. (Barrales, Villalobos, Landín, Pérez, Vences, Cruz y Rodríguez, 2012)

Sin embargo, durante el mismo período, expertos en el diseño curricular tales como Barnett (2001), Díaz-Barriga (2006) y Gimeno (2008), 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.

Posteriormente, Maldonado García (2012), utilizando la técnica de la historia conceptual del vocablo como método de enfoque hermenéutico, pone de manifiesto cómo la palabra competencia se convierte en la expresión distintiva de la utopía que anhelaban alcanzar educadores y empresarios de finales del siglo XX, para relacionar los procesos laborales con los educativos, es decir, en un concepto. Por lo tanto, para los efectos del trabajo de investigación doctoral, se consideró necesario indicar como el cierre de la controversia idiomática sobre el significado del enfoque educativo por competencias, la siguiente aseveración de Díaz Barriga Arceo, (2014):

“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”. (p.70)

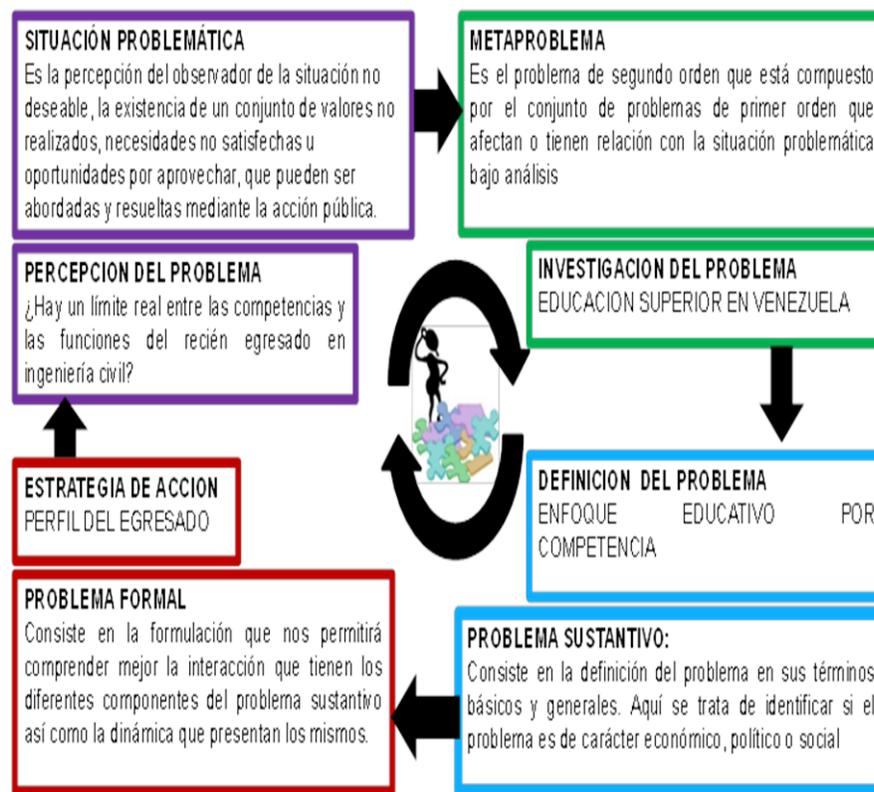
En consecuencia, sus palabras invitan a la reflexión de la existencia de una aparente frontera entre la educación y la empresa, ambas organizaciones utilizan el concepto de competencias para analizar al individuo, pero lo hacen a través de dos documentos diferentes denominados como el perfil de egreso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

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 se aplicó el método propuesto por William N. Dunn en 1994 para la formulación de las políticas públicas. En el mencionado procedimiento se considera que la percepción del observador-investigador de la situación problemática propuesta es una necesidad que puede ser satisfecha por la acción pública, por tratarse de un problema matemático de primer orden, luego

ESTRELLA BASCARAN CASTANEDA

se define el problema de segundo orden, denominado METAPROBLEMA, donde se encuentran inmersos todos los elementos del conjunto de problemas de primer orden que tienen relación con la situación problemática planteada, en este caso la Educación Superior, para luego seguir con el proceso de enunciado del problema sustantivo en sus términos básicos (en este caso el Enfoque Educativo por Competencias) y como último paso la determinación del problema formal que permite comprender la interacción y dinámica de los diversos componentes señalados en la estrategia de acción de la política pública (Definición del perfil del egresado), tal como se indica en la figura siguiente:

Ilustración 1: Comprendiendo el problema Doctoral



Fuente: (W Dunn 1994, 2002, interpretado por E Bascaran ,2019, página 25).

Por lo tanto, utilizando como narrativa testimonial mi propia realidad como ingeniero civil venezolano, inicié el trabajo doctoral, y siguiendo el Modelo de Variabilidad de Investigación Educativa (Modelo VIE) propuesto por José Padrón en 1.998, siendo la idea generadora del tema de investigación doctoral en educación: *¿Cómo puedo contribuir en el desarrollo de las competencias del ingeniero civil venezolano?* Para dar respuesta a esta interrogante, y haciendo uso del Racionalismo, se realizó un proceso de investigación bajo el enfoque cualitativo.

Sin embargo, al ser una investigación interdisciplinaria, el polisémico y polémico constructo competencia aplicado al proceso de enseñanza-aprendizaje de una ciencia tecnológica como es la ingeniería, llevó a buscar la comprensión personal de la evolución de la idea del conocimiento ya que se introduce en el análisis de este 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):

ESTRELLA BASCARAN CASTANEDA

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). (Bascaran, 2019).

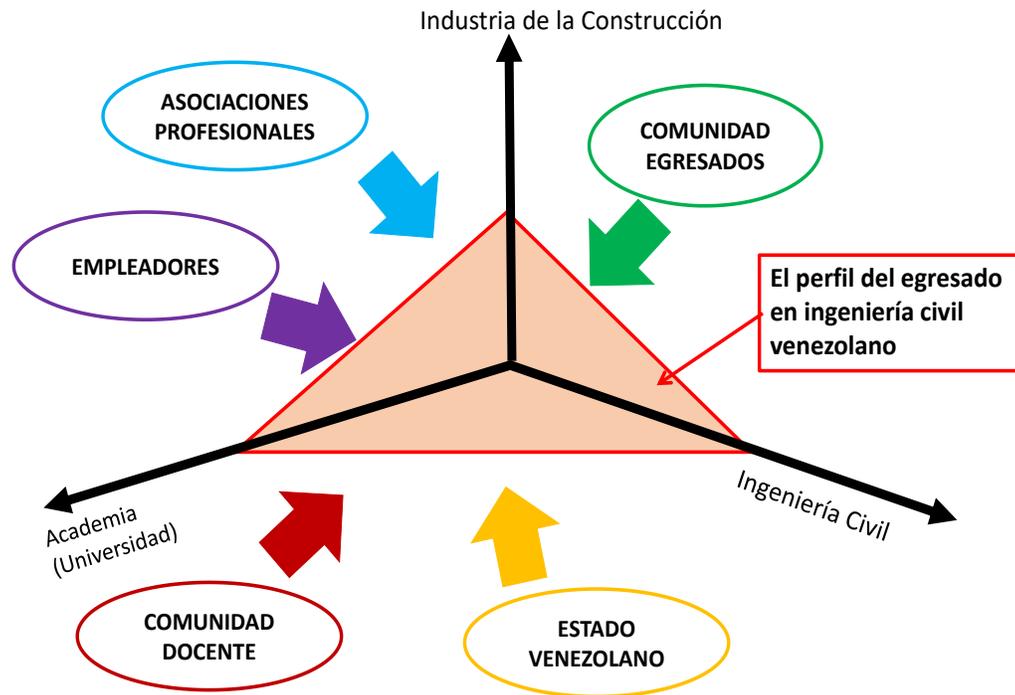
En vista de la presencia en la investigación de los obstáculos epistemológicos formulados por Gastón Bachelard, especialmente en la comunicación que debe existir entre ambas comunidades (académica y profesional), se propuso como uno de los objetivos específicos de la investigación la búsqueda del significado “real” 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. (Villamil, 2008; Barreto de Ramírez, 2013)

En la medida que avanzaba en la ejecución de la investigación doctoral la presencia del obstáculo epistemológico de Bachelard sobre la comunicación entre las disciplinas de Educación e Ingeniería se hacía más evidente, ya que por una parte como docente comprendía, a través de la disciplina Educación, que en el diseño de la malla curricular de los estudios de ingeniería civil debían 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 como ingeniero civil no dejaba de sentir que el desarrollo de las competencias laborales para el ejercicio de las funciones del egresado estaba descrita, en cierta manera, 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 venezolano se realiza a través del tiempo, y de acuerdo con un plan establecido conjuntamente por el ente gremial mencionado.

Posteriormente, y como parte de la comunicación entre disciplinas se introduce el concepto de las esferas de pertenencia de las representaciones sociales, donde la teoría queda resumida a la intersección de las tres esferas referentes, las cuales están representadas en este trabajo de la siguiente manera: a) la esfera subjetiva (tanto mi propio pensamiento cognitivo y las emociones que rodean mi entorno ejercido a través de la función expresiva como lo expresado por la comunidad de egresados como ingenieros civiles venezolanos), b) la esfera intersubjetiva (lo expresado por las empresas que se encuentran en el sector industrial de la construcción generalmente dirigidas por ingenieros) y c) la transubjetiva (lo expresado tanto por el público en general como especialmente por la academia, a través de la interacción discursiva de intercambios verbales en el espacio social y público). (Moscovici, S., 1979). (Jodelet, 2008)

Entonces, el perfil del egresado pudo ser planteado en un plano representativo de las perspectivas de cada participante involucrado, y que se constituye en una representación social tal como se observa en la siguiente figura tridimensional:

Ilustración 2 Visión Representativa del perfil del egresado



Fuente: (Moscovici, S. ,1979; Jodelet, 2008, interpretado por E Bascaran, 2019, página 50)

Como consecuencia de los aspectos tratados en los párrafos anteriores, cuya finalidad era dar una definición inicial a la investigación llevada a cabo, luego de estudiar los argumentos iniciales de varios de los participantes del problema a través de la observación directa del autor, la entrevista a expertos de currículo y la inmersión documental, describir el problema, el cual podría irse ampliando con los hallazgos encontrados en la realización de la investigación, se consideró estar en condiciones de formular las preguntas y objetivos que se mencionan a continuación:

Tabla 1 Sistematización de Preguntas y Objetivos de la Investigación Doctoral

INTERROGANTE	OBJETIVOS GENERAL
¿Cuál debe ser el plan de desarrollo de competencias del recién egresado como ingeniero civil venezolano a partir de la relación entre la empresa privada, el Estado, las organizaciones Gremiales y la Universidad?	Proponer 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.
INTERROGANTE	OBJETIVOS ESPECIFICOS
¿Cuáles son los referentes teóricos para la formación de las competencias profesionales con énfasis en la construcción en Ingeniería Civil propuestos tanto a nivel nacional e internacional?	Examinar los referentes teóricos para la formación por competencias en Ingeniería Civil con énfasis en la construcción propuestos tanto a nivel nacional como internacional.

¿Cómo es la incorporación al currículo del conocimiento de las funciones de inspección y supervisión de obras civiles dentro del diseño formal de un currículo por competencias?	Determinar el proceso de la formación de las competencias requeridas para desarrollar las funciones de gerencia de obras en el currículo de la carrera de ingeniería civil.
¿Cuál es 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?	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

La conveniencia de realizar la investigación se basa en la posibilidad de utilizar la información obtenida posteriormente como parte de la transformación curricular de las otras ramas de la ingeniería y en la aplicación de los métodos cualitativos bajo el uso del enfoque racionalista ofrece la posibilidad de observar la realidad objeto de conocimiento, a través de la reconstrucción mental de simbolismos socioculturales colectivos de miembros de la comunidad de egresados en ingeniería civil en un momento histórico previsto del periodo 1985-2017.

Marco referencial teórico

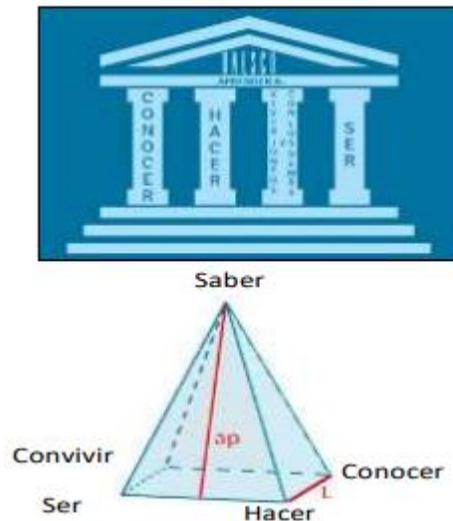
La revisión de la literatura en el contexto conceptual de la investigación doctoral tiene como propósito ofrecer un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema planteado desde la reflexividad del investigador. (Márquez Pérez, 2008).

En consecuencia, durante la fase de elaboración del proyecto doctoral que concluyó en febrero 2016, la búsqueda documental estuvo centrada en las áreas de interés de las categorías de la pregunta exploratoria que dieron inicio al tema doctoral a saber: “desarrollo de las competencias”, “ingeniero civil” e “industria de la construcción venezolana” que forman parte de los antecedentes de la tesis doctoral.

El concepto de Educación ha sido definido por varios pensadores a lo largo de la historia; y, para los efectos de este trabajo de investigación puede ser resumido en la siguiente frase: “La educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” (Freire, 1971, p.1). Mientras que la definición del concepto del objeto de estudio del problema planteado incluye la disciplina de ingeniería como ciencia tecnológica, de acuerdo con la Nomenclatura Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para los campos de Ciencia y Tecnología que codifica el conocimiento de la Ingeniería Civil como la tecnología de la construcción bajo el No 3305. (UNESCO, 1988).

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)

Ilustración 3 Los cuatro pilares de la educación y el Desarrollo de Competencias.



Fuente: Delors, J., 1996 interpretado por E Bascaran en modelo tridimensional 2019

Herrera (2011) declara que el término competencia ha tenido un desarrollo conceptual evolutivo desde los trabajos de Platón (427 a.C.-347 a.C.) y Aristóteles (384 a.C.–322 a.C.), donde el concepto de competencia es visto como la culminación de un proceso integrador del saber conceptual (Episteme), las actitudes (Valores), y el saber procedimental (Tekhne), aspectos que el aprendiz obtiene en sus estudios profesionales, mientras que durante la fase del ejercicio de la competencia ejercerá su posterior demostración del saber hacer.

Para el establecimiento del perfil de formación en Educación Superior se impone la realización de un proceso de investigación que estará asociado a los conceptos de Naturaleza (estudio de los requerimientos de la profesión vs los requerimientos del plan de estudios), Vigencia (características de la profesión vs los productos y efectos que se esperan del profesional) y Demanda de la profesión y sus competencias, que observa las políticas de desarrollo del país y la identificación de los sectores empleadores y la oportunidad de empleo de los egresados (Fernández, 2010).

Díaz-Barriga Arceo (2014) considera que el desarrollo de las competencias del currículo universitario se ubica en la teoría de Donald Schön (1992), ya que un profesional competente será quien sepa manejar de manera conveniente los qué, cómo, por qué, cuándo y para qué cuando actúa frente a las situaciones que son propias de su labor profesional y además sea capaz de tomar iniciativas y decisiones ante el conflicto de valores, el cambio continuo y la incertidumbre que caracteriza a la sociedad latinoamericana.

Martínez-Alonso (2014) señala que la preparación de los egresados de ingeniería en el siglo XXI, debe ser integral y responder a exigencias de calidad, que satisfagan las necesidades de la sociedad actual, dentro de estándares y tendencias reconocidos internacionalmente y recomienda el uso del enfoque educativo por competencias.

ESTRELLA BASCARAN CASTANEDA

Donald Schön retomó en su tesis doctoral la idea rectora de “aprender haciendo” de John Dewey, y en base a dicho axioma, construyó su aporte a la Educación dentro de los supuestos del “aprendizaje reflexivo”. Incluye como concepto importante el origen de los saberes público y privado. Entendiendo que, el saber público comprende los saberes conceptuales y procedimentales que se transmiten a través de textos y que permiten en el caso de la ingeniería el desarrollo de las competencias técnicas para el diseño de las obras; mientras que el saber privado es el factor personal conocido como el "arte" del técnico, se piensa que solo puede ser transmitido y aprenderse por imitación, en contacto directo con el maestro, en este sentido la gestión de la inspección y supervisión de la obra. Por lo tanto, se hace necesario retomar en los currículos universitarios la práctica profesional a través de la metodología de enseñanza que se lleva a cabo en los talleres y laboratorios (Barriga Hernández, 2004) (López-Vargas & Basto-Torrado, 2010)

Esta Racionalidad Técnica, formulada por Schön, es utilizada en el desarrollo de currículos de ingeniería desde hace 50 años, concibe que un profesional es competente cuando sabe aplicar teorías y técnicas que han sido generadas por investigadores científicos para la solución de problemas ideales basados en criterios positivistas. En consecuencia, el desarrollo del profesional reflexivo como enfoque teórico adecuado para la formación de la Competencia Académica (Saber Que) y posterior incorporación en el currículo de las prácticas profesionales (Saber Cómo), garantizará ingenieros que brinden los mayores beneficios en la solución de las problemáticas que viven los habitantes de la región. (Cassís Larraín, 2011) (Acosta Rodríguez, 2010 y 2014; Ramírez Arcila y Ramírez Casallas, 2014).

Existen varios modelos pedagógicos a nivel internacional para la formación por competencias tales como: ALFA Tuning -América Latina para la carrera de Ingeniería Civil, el Proyecto Libros Blancos de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación Española (ANECA) y el Modelo curricular Concebir, Diseñar, Implementar y Operar (CDIO) del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

El grupo de trabajo ALFA Tuning -América Latina para la carrera de Ingeniería Civil fue liderado en la primera fase 2004-2008 por la Universidad Autónoma de Baja California en México y Venezuela fue representada por la Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado (UCLA). Posteriormente, en el periodo 2009-2013, el proyecto fue coordinado por la Universidad de San Carlos de Guatemala. La metodología Tuning propone el desarrollo del currículo alrededor de tres ejes: perfil de la titulación, programa de estudios y trayectorias del que aprende. En este caso, el Ingeniero Civil latinoamericano se define como un profesional con un amplio manejo de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería que le permiten desarrollar soluciones de ingeniería a problemas de infraestructura, ya sea vial, habitacional, hidráulica o sanitaria. Por tanto, el profesional debe tener la capacidad de diseñar, proyectar, planificar, gestionar y administrar los proyectos de implementación de dichas soluciones ya sea en zonas urbanas o rurales. (Beneitone, P.; Esquetini, C; González, J; Marty, M; Siufi, G. & Wagenaar, R , 2007)

Los expertos españoles Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación Española (ANECA) han estudiado, en profundidad, la complejidad y especialización de los conocimientos requeridos en la industria de la construcción, aspecto que generó en España una diversidad de títulos profesionales tales como, arquitecto, ingeniero civil, ingeniero técnico, aparejador, entre otros. En la elaboración de este proyecto de investigación doctoral se consideran fundamentales los Libros Blanco del Título de Grado en Ingeniería Civil (2004); en Arquitectura (2005) y en Ingeniería de Edificaciones (2004), como fuente documental del contenido curricular.

ESTRELLA BASCARAN CASTANEDA

El Modelo curricular Concebir, Diseñar, Implementar y Operar (CDIO) del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), que se centra en el aprendizaje de los estudiantes y en la disciplina de estudio, a través de “learning outcomes” cuyo significado considera similar a la aplicación del término competencias, a quienes se les involucra desde el primer año con la elaboración de proyectos relacionados con la carrera que están estudiando, utilizando las bibliotecas, talleres, laboratorios y aulas de clase para la discusión del mismo. Otra característica del modelo es que el proceso se centra en formar ingenieros que piensen, actúen y trabajen como ingenieros.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible presenta un plan de acción, y los ingenieros están ahora a la cabeza para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible utilizando su conocimiento científico y experiencia para convertir las ideas innovadoras en proyectos de sostenibilidad para el beneficio de todos. (UNESCO, 2021).

Métodos

Mediante la aplicación del Modelo de Variabilidad de Investigación Educativa (Modelo VIE) propuesto por José Padrón G en 1.998, la investigación doctoral se clasificó 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. (Rojas de Escalona, 2007).

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 Miguelez, 2004; Gadamer, 2007; Barbera e Inciarte, 2012)

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 Migueles, 2004 y 2017)

Durante la ejecución de la investigación 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 incluyó 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 las 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; expertos en currículo de algunas universidades caraqueñas; egresados miembros del Colegio de Ingenieros y profesores de Ingeniería Civil de diferentes universidades venezolanas).

ESTRELLA BASCARAN CASTANEDA

Durante el proceso de recolección de datos se identificó 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 17 estudios de caso relacionados con la industria de la construcción 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.

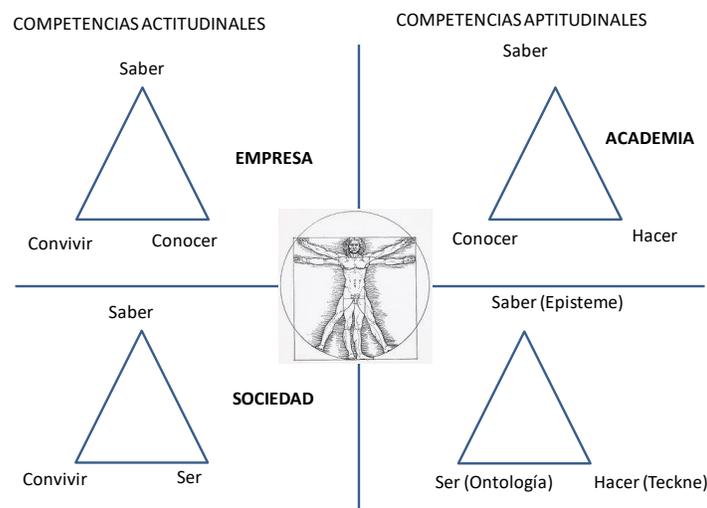
Resultados

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.

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 imagina 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

Ilustración 4 Competencias Actitudinales y Aptitudinales.



Fuente: (Sandoval, Miguel y Montaña, 2010) interpretado por Bascaran 2019

En términos generales, el egresado en Ingeniería Civil resuelve problemas básicos de la sociedad relacionados con la vivienda, el transporte, la distribución de agua potable, drenajes y cloacas, así como protección de calidad del medio ambiente en general, a través del ejercicio de las funciones del mercado laboral en la industria de la construcción que se resumen en siguiente tabla:

Tabla 2 Análisis Categoría Funciones del ingeniero civil

FUNCION	BREVE DESCRIPCION DEL CARGO	Hallazgo
Consultoría	Proyectista para la solución de problemas de ingeniería civil, donde los profesionales expertos aplican en forma práctica el conocimiento científico.	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
Funcionario de Empresas Estatales	Realizaran diferentes funciones, tanto técnicas como administrativas tales como el diseño, contratación, supervisión e inspección de obras públicas de diferente índole, así como el mantenimiento de las mismas.	Es una actividad que han efectuado la mayoría de los entrevistados en algún momento de sus vidas.
Inspección de Obra en proyectos de construcción y mantenimiento de edificios y obras de infraestructura civil	Se requiere que el ingeniero civil tenga habilidades técnicas para la interpretación de lo diseñado y conocimientos administrativos para el manejo administrativo de materiales, equipos y mano de obra requeridos para la culminación del producto deseado.	Es una actividad que han efectuado la mayoría de los entrevistados en algún momento de sus vidas
Supervisión de Construcción de Obra en proyectos de edificios y de infraestructura civil realizados por el sector privado	Se requiere que el ingeniero civil tenga habilidades técnicas para la interpretación de lo diseñado y conocimientos administrativos similares a la gestión de empresas pequeñas para el manejo administrativo de materiales, equipos y mano de obra requeridos para la culminación del producto deseado.	Manifestaron haber trabajado exclusivamente en esta función, especialmente en pequeñas y mediana empresas de construcción, generalmente con capital familiar.

Asesor especialista en la investigación de nuevas tecnologías para la industria de la construcción	Su área de trabajo se centra en empresas manufactureras de materias primas, equipos, software y maquinarias requeridas para la construcción y mantenimiento de edificaciones y obras civiles de infraestructura.	No hubo experiencias en esta área.
Docente-investigador	Tiene responsabilidad en desarrollar las habilidades propias del profesional en sus estudiantes.	La muestra de egresados incluye cuatro profesores universitarios egresados como ingeniero civil dedicados principalmente a capacitación pedagógica en el rol de docentes-ingenieros.

Discusión

Entendiendo el concepto de límite real entre las competencias y funciones del egresado en ingeniería civil se orienta a la visualización que el propio individuo tiene de sí mismo, al obtener su diploma ya que alcanza la meta de educación superior, pero simultáneamente, en la mayoría de los casos, comienza sus vivencias como profesional. Sin embargo, en muchas ocasiones nadie le ha informado que es visto por sus iguales con más experticia, y durante un periodo que corresponde a los primeros cinco años de ejercicio profesional como un profesional en entrenamiento, y que las vivencias que tendría en ese lapso, forman parte del plan de carrera en la empresa, pero también en su propio plan de desarrollo de competencias para el ejercicio de las funciones de la ingeniería. Por lo tanto, es necesario que se le facilite en el involucramiento en actividades para garantizar su propio proceso de toma de decisiones para el desarrollo de las habilidades cívicas, comunicativas y organizacionales requeridas para la formación de su capital intelectual y social.

El uso del modelo cartesiano tridimensional compuesto por los ejes ACADEMIA-EMPRESA-SOCIEDAD me permitió entender la información teórica sobre la disciplina educación, para luego comprender por asociación la teoría antes mencionada con lo aprendido en la disciplina INGENIERIA, posteriormente interpretar la información recabada de la COMUNIDAD DE INGENIEROS, y finalmente expresar que el perfil del egresado son aquellas características que se obtienen y se supone tendrían que estar desarrolladas en un alumno al término de su proceso de aprendizaje.

Indudablemente, en esta explicación subyace el concepto de la dinámica de subjetivación del plan de desarrollo del Colegio de Ingenieros de Venezuela, requiere un entrenamiento tutelado por 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).

Conclusiones.

Aunque el Metaproblema 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. Otro hallazgo que facilita la formulación de un modelo particular de formación para los nuevos profesionales son las propuestas de Maragno (2002); Maragno, P., Villarroel, C., Napolitano, V. & Mora,

P. (2003) y Maragno, P., Villarroel, C., Fernández, M.B. e Itriago, M. (2009). Este proyecto, aprobado por el Núcleo de Decanos de Ingeniería, 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 civil. Sin embargo, no puede afirmar que exista continuidad en el proyecto nacional Alma Mater del año 2002 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 institución. En ese sentido, y considerando que, el diseño de un modelo de educación es un gran reto para los venezolanos, ya que somos un país multicultural, antirracista y con un gran sentimiento de acogida al inmigrante, un proyecto curricular se debe enmarcar dentro de las corrientes actuales de educación para la democracia con una dimensión global se debe incluir aspectos de educación inicial, primaria y bachillerato. Especialmente porque la formación en valores y la personalidad se inician en la familia y los primeros años de vida escolar para el desarrollo de las competencias a lo largo de la vida. (SER y CONVIVIR)

Por otro lado, acerca de la formación de la competencia SABER- CONVIVIR-CONOCER (la actitud en la empresa), además de la formación del estudiante en los aspectos fundamentales sobre cómo trabajar en equipo y el desarrollo de la innovación, es necesario lograr 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 fábricas 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 tales como el Colegio de Ingenieros de Venezuela y las cámaras de empresas consultoras, manufactureras y constructoras del sector económico de la construcción.

En consecuencia, en el desarrollo de SABER-CONOCER-HACER (la aptitud académica) es necesario reconocer que a pesar de las dificultades sociales, económicas y políticas la academia venezolana privada 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.

El uso del modelo cartesiano tridimensional de la Pirámide de Desarrollo de Competencias de Delors, apoyado sobre el plano del egresado en Ingeniería Civil circunscrito por los ejes ACADEMIA-EMPRESA-SOCIEDAD permite entender la información teórica sobre la disciplina educación, para luego comprender por asociación la teoría antes mencionada con lo aprendido en la disciplina INGENIERIA, posteriormente interpretar la información recabada de la COMUNIDAD DE INGENIEROS, y finalmente lograr la comunicación interdisciplinaria requerida para la dinámica de subjetivación del

ESTRELLA BASCARAN CASTANEDA

currículo propuesto por Gimeno 2010, y dado que el profesional de la ingeniería el plan de desarrollo del Colegio de Ingenieros de Venezuela, requiere un entrenamiento tutelado por 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).

Por lo antes expuesto, el perfil del egresado puede ser conceptualizado como la percepción que tiene de la realidad 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.

Referencias Bibliográficas.

- Acosta Rodríguez, M. (2010). El Prácticum Reflexivo En El Aprendizaje De Las Ciencias Experimentales. Un Acercamiento A Los Planteamientos De Donald Schön Revista Ciencias de la Educación Segunda Etapa / Año 2010 / Vol. 20 / N° 36 / pp 136-161 Valencia, Julio – Diciembre <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art07.pdf>
- Acosta Rodríguez, M (2014) El Aprendizaje Reflexivo En La Educación Universitaria: Un Abordaje desde los Planteamientos de Donald Schön Revista Encuentro transdisciplinar / Año 2014 / N° 7 www.unesr.edu.ve
- ANECA (2015) Proyecto libros blancos Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación Española (ANECA) disponibles en <http://www.aneca.es/Documentos-y-publicaciones/Libros-Blancos>
- Barbera, N. e Inciarte, A. (2012) Fenomenología y hermenéutica: dos perspectivas para estudiar las ciencias sociales y humanas. Revista MULTICIENCIAS, Vol. 12, N° 2, 2012 (199 - 205) ISSN 1317-2255 / Dep. Legal pp. 200002FA828
- Barnett, R. (2001). Los límites de la competencia. Barcelona, España. Editorial Gedisa SA.
- 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

ESTRELLA BASCARAN CASTANEDA

- 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/>
- Bascaran, E (2019) El perfil del egresado en Ingeniería Civil ¿límite real entre las competencias y las funciones? Tesis doctoral en Educación UCAB con la Tutora Dra. Marina Margarita Polo De Rebillou
- Beneitone, P.; Esquetini, C; González, J; Marty, M; Siufi, G. & Wagenaar, R (2007). Informe Final Proyecto Tuning América Latina 2004-2007. Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Coeditan Universidad de Deusto & Universidad de Groningen disponible en <http://tuning.unideusto.org>
- Brodeur, D. (2010). Conferencia sobre Reforma de la formación en ingeniería: Propuesta CDIO dictada el 03/06/2010 y transcrita en pp103-115 del Capítulo 2 La estructura curricular. Editores Albéniz, V y González Araujo, L.A. El compromiso de las facultades de ingeniería en la formación, para el desarrollo regional Foros Académicos Reunión Nacional ACOFI 2010 Impreso en Colombia Marzo 2011 ISBN: 978-958-680-068-6
- Cassís Larraín, A. J. (2011) Donald Schön: una práctica profesional reflexiva en la universidad Revista Compas Empresarial Volumen # 3 No 5 Año 2011 ISSN 2075-8952 Universidad del Valle Bolivia
- Colegio de Ingenieros de Venezuela [CIV] (2001). Manual de Contratación de Servicios de Consultoría de Ingeniería, Arquitectura y Profesionales Afines. Caracas, Venezuela Editado por Fundación Juan José Aguerrevere
- Delors, 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.
- 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)
- 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>

- Dunn, W (1994) *Public Policy Analysis: an Introduction*, 2a. ed., Prentice Hall, U.S.A
- Dunn, W. (2002) "A Pragmatic Strategy for Discovering and Testing Threats to the Validity of Sociotechnical Experiments", *Simulation Modelling Practice and Theory* Volume 10, Issues 3–4 Pages EX1-EX2, 121-248 (15 November 2002)
- 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
- Fernández, A. (2010). *Universidad y currículo en Venezuela: hacia el tercer milenio*. Caracas. Venezuela. Fondo Editorial Humanidades. Universidad Central de Venezuela.
- Freire, P. (1971) "La Educación como Práctica de la Libertad". (Prólogo de Julio Barreiro). 3ª edición. Edit. Tierra Nueva. Montevideo - Uruguay.
- Gadamer, H.G. (2007). *El giro hermenéutico*. Madrid. España. Ediciones Cátedra Teorema.
- Gimeno, J. (2008) "Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación" capítulo I en el libro *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid. España. Ediciones Morata
- 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/>
- 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.culturays.org.mx/revista/num5/Jodelet.html>
- López-Vargas, B., & Basto-Torrado, S. (2010). "Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva." *Educación y Educadores*, 13 (2), 275-291.
- 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. 22-40 Bogotá, Colombia/ ISSN 0122-6339/

- Maragno, P. (2002) Propuesta metodológica para la evaluación de los planes de estudio de ingeniería Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela, Vol. 17, N° 1, pp. 5 – 15, 2002 Caracas, Venezuela
- 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
- 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
- Márquez Pérez, E. (2008) Reflexiones sobre cómo construir el proyecto de tesis doctoral desde la perspectiva cualitativa. Revista Tierra Firme N° 103, Año 26 - Vol. XXVI, pp. 387-405, Caracas, Venezuela
- Martínez-Alonso, G. F. (2014). Las competencias y la formación de ingenieros en el siglo XXI. Revista Ingenierías, Enero-Marzo 2014, Año VII, No 62 Universidad Autónoma Nuevo León México
- Martínez Miguelez, M. (2004) Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas México.
- Martínez Miguelez, M. (2017) La Metodología Cualitativa: su razón de ser y función. Consultado el 15/11/2017 en la página <http://prof.usb.ve/miguelm/lainvestigcualitatrazonypert.html> Moscovici, S. (1979) El psicoanálisis, su imagen y su público. Edición en castellano Original francés (1961). Buenos Aires. Argentina. Editorial Huemul SA
- Padrón, J. (1998) La estructura de los procesos de investigación Publicado en: Revista Educación Y Ciencias Humanas. Año IX, n° 17 julio-diciembre de 2001. Decanato de Postgrado, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. p. 33 disponible en <http://padron.entretemas.com>
- Polo, M y Bascaran, E (2020) “Interpretando el límite entre las Competencias y las Funciones del Egresado en Ingeniería Civil” Vol 23.2 Revista Tekhne UCAB II JORNADAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS POSGRADOS DE INGENIERÍA
- Ramírez Arcila, H. & Ramírez Casallas, J. F. (2014) La formación del ingeniero desde la perspectiva del profesional reflexivo: desarrollo de teoría e hipótesis a partir de resultados previos de investigación. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2014 Cartagena de Indias Colombia October 7, 2014 – October 10, 2014 disponible en <http://www.acofipapers.org/index.php/ei/index/schedConfs/archive> descargado 15/05/2015

Rojas de Escalona, B. (2007) Investigación Cualitativa Fundamentos y Praxis. Caracas Venezuela Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL)

UNESCO (1988) Proyecto para la Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología, Paris 1988 descargado el 15/10/2013 <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000829/082946sb.pdf>

UNESCO (2021) Ingeniería para el desarrollo sostenible. Francia

Villamil, L.E (2008) La noción de obstáculo epistemológico en Gastón Bachelard. Espéculo. Revista de estudios literarios. Universidad Complutense de Madrid. España descargado 12/05/2015 <http://www.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html>