

# Evaluación por competencias en Ingeniería. Desarrollando un estudio de caso.

Nadal Jorgelina C.<sup>1</sup>, Haudemand Norma Y.<sup>2</sup>, Poco Adriana N.<sup>3</sup>, Came López Amelia B.<sup>4</sup>  
*Departamento de Materias Básicas*  
*Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional*  
*Ing. Pereira 676, Concepción del Uruguay, Entre Ríos*  
[nadalj@frcu.utn.edu.ar](mailto:nadalj@frcu.utn.edu.ar) / [jorgelinanadal@gmail.com](mailto:jorgelinanadal@gmail.com)<sup>1</sup>, [haudemandn@frcu.utn.edu.ar](mailto:haudemandn@frcu.utn.edu.ar)<sup>2</sup>,  
[pocoa@frcu.utn.edu.ar](mailto:pocoa@frcu.utn.edu.ar)<sup>3</sup>, [balbinacame@gmail.com](mailto:balbinacame@gmail.com)<sup>4</sup>

## Resumen

*Este artículo presenta los primeros avances en el proceso de investigación de tipo estudio de caso, para el abordaje de la enseñanza y la evaluación por competencias en las especialidades de ingeniería de la Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional. Donde basados en la evolución del cambio de paradigma educativo se proponen diferentes formas de innovación didáctica, entendiendo que muchas veces el cambio es inminente, pero la realidad evidencia resistencia y falta de formación específica.*

## 1. Introducción.

En este artículo se desarrolla los principales ejes de la investigación que comenzó desde este año 1 de enero de 2018 y hasta el 31 de diciembre de 2019; en línea de evolución con las investigaciones que se realizan en el Grupo GESDC<sup>1</sup> (Grupo de Estudio y Seguimiento del Diseño Curricular). El GESDC, tiene por objetivo aportar conocimientos y herramientas para avanzar sobre el cambio de paradigma educativo, hacia una formación adecuada de los profesionales de la ingeniería que se van a desarrollar en el siglo XXI, considerando que “El desarrollo de la educación a lo largo de la vida supone que se estudien nuevas formas de certificación en las que se tengan en cuenta todas las competencias adquiridas.” [5]

Particularmente se presentan los contenidos del Proyecto homologado UTN con el Código: TEINICU0004733TC denominado: Evaluación por competencias en el marco de escenarios de aprendizaje en la Educación Superior. Análisis de buenas prácticas.

## 1.1. Contexto de la investigación.

A lo largo del siglo XX, el conocimiento ha variado sustancialmente su naturaleza y su papel en la sociedad, lo que ha comportado la necesidad de modificar nuestra relación con él: hemos pasado de una relación de dominio (propia del siglo XX) a otra de gestión y uso competente de este conocimiento (en el siglo XXI). Este hecho ha provocado un cambio muy profundo en nuestras concepciones sobre formación, instrucción y docencia, y también –y de forma muy especial– en los planteamientos evaluadores de los aprendizajes.

La investigación tiene lugar en Facultad Regional Concepción del Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional, tomando como casos de estudio en diferentes cátedras de las cuales los docentes son parte del equipo del proyecto antes mencionado en la Introducción.

## 2. Marco teórico.

Se considera esencial desagregar el concepto de enseñanza por competencias, y su proceso de evaluación, describiendo brevemente cuestiones esenciales a considerar en el proceso de enseñanza.

### 2.1. Entender el concepto de competencias

Desde un punto de vista de la formación profesional, se entiende por competencias al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y demás informaciones considerados necesarios por el mercado de trabajo, referentes al desempeño de una persona, con determinada especialidad.

Por un lado, entender características de las competencias profesionales (De QUÉ estamos hablando).

---

<sup>1</sup> <http://www.frcu.utn.edu.ar/gesdc/>

Se toma como base los aportes de Perrenoud [6] y Le Boterf [15] para precisar esta noción:

Competencia es la capacidad de articular eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales.

Como mencionan García, Tobón y López [16] y [17], existen dos clases fundamentales de competencias: «las genéricas, que se refieren a las competencias que son comunes a una rama ocupacional y/o profesional (por ejemplo, salud, ingeniería, educación) a todas las profesiones que engloba esa rama; y las competencias específicas, a diferencia de las competencias genéricas, son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación».

Por aptitudes se entiende son atributos innatos del individuo, éstas pueden ser desarrolladas en el correr de la vida o de la formación.

Según la EEES, [13] el término competencia es una de las novedades que ha traído consigo el proceso de convergencia y está creando no poca confusión y controversia. La EEES indica que la idea de competencia alude a tres aspectos que resumimos de la siguiente manera:

El nivel de dominio que se posee en relación con algo. Un dominio que implica la capacidad para utilizar el conocimiento que se posee en la realización de actuaciones prácticas. Un dominio que, al menos en el contexto de la formación universitaria, abarca tanto dimensiones vinculadas al perfil de cada titulación como a dimensiones a capacidades genéricas propias de la Educación Superior (sea cual sea la carrera que se haya cursado).

El siglo XXI demanda un profesional con capacidades más holísticas, se les requerirá competencias o habilidades cognitivas que superan la formación meramente técnica. Son “meta-capacidades” que están más allá del aprendizaje de contenidos, de técnicas y de procedimientos [9]. En numerosas fuentes se identifican diversas competencias y aptitudes que merecen ser consideradas y que en su mayor parte están ausentes de los procesos de aprendizaje actuales.

Autores como Howard Gardner, en su reflexión sobre las inteligencias múltiples, considera que las competencias son capacidades que se adquieren, se construyen, a partir de los estímulos del entorno y del compromiso de los individuos con ese entorno. Tener competencia no significa la apropiación de un conocimiento para saber

hacer, sino construir un saber a partir de responsabilizarse por resolver un problema dentro de un contexto. [7]

Los sistemas educativos de los países desarrollados han elaborado una matriz de cualificación, con el fin de compatibilizar internacionalmente formaciones e inserción de trabajadores migrantes en los respectivos mercados de trabajo. Son matrices que indican la complejidad de conocimientos (competencias generales y específicas) y de destrezas cognitivas que se ponen en juego en cada nivel de cualificación. A partir de esta matriz genérica, se pueden clasificar los conocimientos y las exigencias de cada ocupación y debatir en el interior de los sistemas formales y no formales de educación el nivel de conocimiento que le será requerido al estudiante y no necesariamente que haya completado un ciclo de estudios. [14]

La matriz de cualificaciones requiere ser elaborada en conjunto con todos los niveles de la educación formal y los de la educación no formal, teniendo en cuenta los mapas ocupacionales de cada sector y las demandas de cualificación explícitas en ellos. Esto no solo permitirá ordenar las formaciones, sino también establecer las correspondencias entre los sistemas de educación formal y no formal y la construcción de un sistema de formación continua que se articule en forma permanente con las otras instancias formativas.

Si bien en Argentina se ha desarrollado un marco de cualificaciones, todavía no ha sido consensuado institucionalmente con otros actores del sistema.

## 2.2. Sobre Competencias transversales.

Las empresas por tanto reclaman ingenieros más innovadores, con fuertes competencias transversales (soft skills<sup>2</sup> y gestión empresarial), con conocimientos sobre las TIC y con dominio del idioma inglés.

El IIE – Comité de Universidad, Formación y Empresa en el “Informe sobre competencias adicionales requeridas a los ingenieros por las empresas españolas” [2], indica que son 14 competencias que la mayoría de los encuestados han considerado que son muy necesarias o imprescindibles en un orden de importancia:

- 1- Trabajo en equipo.
- 2- Capacidad crítica y de pensar “out of box”<sup>3</sup>.
- 3- Innovación y creatividad.
- 4- Conocimientos de aplicaciones ofimáticas estándar, digitalización y redes sociales
- 5- Orientación a los resultados y a la entrega.
- 6- Gestión de proyectos y planificación.

<sup>2</sup> Se conoce como soft skills al conjunto de capacidades que permiten que un profesional se relacione mejor en el trabajo, las que van desde gestión de su tiempo de trabajo, hasta el liderazgo y el trabajo en equipo. Son complementarias (y no contrarias!) a las habilidades duras (hard skills), que corresponden a la formación más tradicional de los ejecutivos. El gran don de las soft skills es que son imprescindibles para todo el mundo,

y que pueden aplicarse en cualquier ámbito de nuestra vida en el que nos movamos.

<sup>3</sup> El término ‘think outside the box’ es una metáfora utilizada hoy en día que significa pensar de manera diferente, no convencional o desde una nueva perspectiva. Esta expresión se ha vuelto ampliamente utilizada en los ámbitos de negocio,

- 7- Liderazgo, capacidad de motivación, empatía e inteligencia emocional.
- 8- Nivel C1 o superior de inglés<sup>4</sup>.
- 9- Habilidades comunicativas y asertividad.
- 10- Autonomía y plan de desarrollo personal y profesional.
- 11- Gestión de la calidad, de Procesos, mejora continua y excelencia.
- 12- Capacidad de negociación.
- 13- Emprendimiento.
- 14- Código ético y Responsabilidad Social Corporativa, Cumplimiento de Normas y Procedimientos.

### 2.3. Desarrollo de Competencias en ingeniería.

Hace más de diez años, el concepto de competencia derivado del documento de Proyecto Tuning en América Latina [8], indicaba: “las competencias representan una combinación dinámica del conocimiento, comprensión, capacidades y habilidades.

Los diseños de los planes de estudio de ingeniería promueven el uso de las competencias como horizonte formativo. Por lo cual, en el 2010, el CONFEDI<sup>5</sup> analiza y recomienda, sintetizando y consensuando, las competencias necesarias para la formación del ingeniero para el desarrollo sostenible.

Por su parte el informe del proyecto Tuning Europa (2003), más tarde incorporado a Tuning América Latina el cual tiene cuatro grandes líneas: competencias (genéricas y específicas de las áreas temáticas); enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación; créditos académicos; y calidad de los programas, en su informe final, enuncia como uno de los factores principales de desarrollar competencias en los programas educativos a la necesidad de mejorar la ocupabilidad de los graduados en la nueva sociedad del conocimiento (rápida obsolescencia del conocimiento, necesidad de aprendizaje a lo largo de la vida, etc.).

En el abordaje de las nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, no sólo se debe lograr que el profesional posea conocimientos específicos de su profesión, sino competencias, habilidades, actitudes y aptitudes que permitan además del rol técnico, ejercer funciones de liderazgo, actuar con espíritu emprendedor y conocer el contexto social territorial, de su país y regional en el cual desarrolla su tarea,

<sup>4</sup> El nivel C1 de inglés es el quinto nivel del Marco Común Europeo de Referencia (MCER), que define los distintos niveles de un idioma establecidos por el Consejo de Europa. En lenguaje coloquial, este nivel se puede describir como avanzado o “advanced” que es también la descripción oficial de este nivel y la empleada por EF SET. En este nivel,

entendiendo que existen restricciones sociales, ambientales, políticas, éticas, culturales, legales y económicas que deben tenerse en cuenta a la hora de ejercer la profesión.

### 2.4. Sobre la evaluación de Competencias.

¿Cómo se evalúan las competencias definidas en el perfil profesional? ¿Con qué sentido se realiza la evaluación? ¿La evaluación se realiza en función de la selección o del aprendizaje? [6], ¿Cómo se realiza la evaluación de las cualificaciones destinadas al saber hacer y al saber ser? ¿Cómo se compone la calificación final del estudiante, es decir, qué peso tiene la evaluación de las competencias profesionales en el sistema de calificación adoptado?

Perrenoud (2008) [6] afirma que la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes oscila entre dos lógicas: estar al servicio de la selección o al servicio de sus aprendizajes. La idea de que la evaluación puede ayudar al proceso de aprendizaje de los estudiantes no es nueva, e implica pasar de pensarla al servicio de la excelencia a considerarla una instancia formativa, centrada en la regulación de los aprendizajes, es decir, en la formación.

Los profesores, a través de trabajo académico, deben llegar a acuerdos de cómo identificar si el estudiante logró o no una competencia, así como establecer metodologías de evaluación que les permita identificar el grado de desarrollo, de cada una de las competencias que un estudiante logro adquirir durante su trayectoria curricular en la Institución de Educación Superior. Esto también implica que el estudiante esté consciente que se necesitan dichas competencias en el mercado laboral y sentir la confianza de que lleva la preparación necesaria o de lo contrario, él por su parte tendrá que hacer algo al respecto.

La selección y el uso de herramientas de evaluación está relacionado con la pregunta acerca de qué y cuánta evidencia es suficiente para evaluar aquello que necesita ser evaluado.

Los principios básicos de la evaluación son: validez, confiabilidad, flexibilidad e imparcialidad. Bajo un sistema de evaluación centrado en competencias, los evaluadores hacen juicios acerca de si un individuo satisface un estándar o un grupo de criterios, basándose en la evidencia reunida de una variedad de fuentes. La idea de estándares de competencia es esencialmente un desarrollo de la evaluación referenciada en criterios que surgieron y evolucionaron en Norteamérica, pero con los

los estudiantes pueden desenvolverse de forma independiente y con gran precisión en una amplia variedad de asuntos y en casi cualquier circunstancia, sin ninguna preparación previa...

<sup>5</sup> CONFEDI Consejo Federal de Decanos de Ingeniería

añadidos, de una focalización en la evaluación del desempeño y de su aplicación a las particularidades de la formación profesional. [12]

El problema de la evaluación por competencias requiere de un cambio profundo en la estructuración y forma de trabajar a través de todo el sistema educativo, por lo que el desarrollo de competencias en el ámbito educativo demanda reflexión y compromiso por parte del plantel docente, un programa adecuado de capacitación y formación de profesores y un permanente seguimiento curricular. Puesto que el paradigma de la educación por competencias supone la revisión, tanto de estrategias de enseñanza y aprendizaje, como de procedimientos y mecanismos de evaluación. [10][11]

## 2.5. Estado de la situación actual

El la CRES 2018<sup>6</sup>, entre muchas discusiones de los foros, se dio la de la ASIBEI<sup>7</sup> propone se tenga en cuenta la recomendación de que en el abordaje de las nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, no sólo se debe lograr que expresa la necesidad en relación a la formación de ingenieros como un profesional que no sólo posea conocimientos específicos de su profesión, sino competencias, habilidades, actitudes y aptitudes que permitan además del rol técnico, ejercer funciones de liderazgo, actuar con espíritu emprendedor y conocer el contexto social territorial, de su país y regional en el cual desarrolla su tarea, entendiendo que existen restricciones sociales, ambientales, políticas, éticas, culturales, legales y económicas que deben tenerse en cuenta a la hora de ejercer la profesión.[3]

Un estudio realizado por la Federación Argentina de Empresas de Trabajo Temporario (FAETT) indagó respecto a este desfase existente entre la formación del sistema educativo y lo que demanda el mundo laboral. En el estudio, se revela que esta "brecha" se verifica mayormente en las carreras de ingeniería (50%) de los casos, además, se da con más claridad en las personas entre 18 a 25 años. Para Marcela Vespoli, gerente de Selección de Bayton, "hay jóvenes preparados académicamente, pero la demanda del mercado no siempre es coincidente con la formación académica, porque se requieren perfiles con experiencia práctica o con mayor profundidad de conocimientos". En ese sentido añade: "La formación termina siendo teórica si no se la vincula con experiencias vivenciales reales. Este desfase obedece a la falta de posibilidades de práctica laboral".

## 3. Metodología.

Para el abordaje metodológico se propone la utilización de procedimientos basados en métodos mixtos, tanto cualitativos como cuantitativos y momentos de triangulación. El desarrollo del proyecto se prevé la elaboración teórica del objeto de estudio y trabajo de campo que se desarrolla a nivel local, donde la población en estudio está compuesta por Materias del Tronco Básico Común, tanto como en materias del tipo específicas y complementarias.

Las unidades de análisis serán documentos curriculares y discursos docentes. Algunos de los instrumentos de recolección de información elegidos son entrevistas, talleres y otras instancias participativas de investigación, relevamiento y análisis de la información y que, a su vez cumplan la función de generar espacios de reflexión crítica y aportes al conocimiento y transformación de las problemáticas en estudio.

## 4. Desarrollo

Con base en lo revisado sobre el Marco teórico y en los diferentes proyectos que se vienen ejecutando en el GESDC, desde donde se vino evolucionando con diferentes propuestas didácticas acorde el objetivo de cada proyecto, siempre en el desarrollo de alguna unidad o conjunto de unidades temáticas que permiten al profesor innovar con cierta confianza, se comenzó a implementar el desarrollo de la enseñanza y la evaluación por competencias, desde la definición de determinadas competencias básicas deseables en el profesional ingeniero del siglo XXI, , descriptas brevemente así:

CG1. Capacidad de análisis y síntesis: lectura comprensiva. Subrayado / esquema. Crítica. Resumen.

CG2. Capacidad de organización y planificación: Planificación a largo plazo / Planificación a corto plazo. Gestión de recursos, estimación. Control y monitorización.

CG3.a) Comunicación escrita en la lengua nativa: Riqueza de vocabulario. Empleo de tecnicismos. Estructuración clara y correcta.

CG3.b) Comunicación oral en la lengua nativa: Velocidad. Entonación. Volumen. Pausas. Contacto visual. Vocalización. Postura corporal. Gestos de apoyo, ilustrativos, etc.

CG4. Uso de lengua inglesa: Lectura, escritura y conversación.

CG5. Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones: Uso de recursos web, Moodle, software de edición (textos, hojas de cálculo, presentaciones, etc.).

<sup>6</sup> CRES 2018 – Conferencia Regional de Educación Superior.

<sup>7</sup> ASIBEI. La Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería

CG6. Resolución de problemas: Comprender el problema. Trazar un plan para resolverlo. Poner en práctica el plan. Comprobar los resultados. Técnicas: Ensayo-error, resolver un problema semejante más sencillo. Experimentar. Simplificar. Experimentar y extraer pautas (inducir). Resolver problemas por analogía. Utilizar un método de expresión adecuado mediante esquemas, tablas, modelos, etc.

CG7. Trabajo en equipo: Escucha activa. Empatía. Argumentación. Resolución de conflicto.

CG8. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad: Comprensión y aceptación de la diversidad interindividual (sexo, capacidad física o intelectual), lingüística, social y cultural (religión, ideología o etnia) como un componente enriquecedor personal y colectivo para desarrollar la convivencia entre las personas.

CG9. Razonamiento crítico: Reflexionar. Opinar, Argumentar.

CG10. Aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones y motivación por el desarrollo profesional permanente

CG11. Creatividad: Capacidad para dar respuestas variadas y novedosas a una propuesta o problema dado. Realización de asociaciones con sus conocimientos previos, transformando lo conocido, combina conceptos, objetos o fenómenos para crear otros nuevos.

CG12. Liderazgo de equipos

CG13. Iniciativa y capacidad emprendedora

CG14. Motivación por la calidad: Orientación hacia la mejora del propio aprendizaje con el finde afrontar eficazmente problemas y/o dificultades en el ámbito educativo y lograr la formación integral de la persona. Interés por ampliar los contenidos programados.

CG15. Respeto por el medioambiente.

Se utiliza un escenario de aprendizaje que puede tener características de Trabajo integrador, y/o transversal abarcando varias unidades de contenidos, desde el cual los estudiantes deben ir desarrollando las competencias antes mencionadas para cumplir con el mismo, pues es un trabajo grupal, en equipo, con entregables parciales y final.

El trabajo es acompañado de desarrollos teóricos y prácticos utilizando fundamentalmente técnicas y estrategias didácticas enmarcadas en la pedagogía por indagación.

En este esquema el rol del profesor es fundamentalmente de motivador, guía, ayudando a sus estudiantes de forma gradual y asesorándolos en el progreso hacia el cumplimiento del objetivo descripto en el escenario de aprendizaje.

Se trabaja sobre herramientas digitales, multimediales y SW de aplicación necesario acorde la etapa de desarrollo de la solución. Abordando la comprensión de la temática en cuestión desde bibliografía en español y en inglés, dejando registro de cada instancia.

Se promueven momentos de reflexión y de autoevaluación, de esta manera empoderar a los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje, que se tome conciencia del camino recorrido, de las situaciones problemáticas o dificultades encontradas de manera general tanto sobre los contenidos específicos como del proceso y de la dinámica de trabajo en equipo/grupo.

## 5. Conclusiones.

Si bien por el momento no se tienen resultados dado que se atraviesan los primeros meses del proyecto, y acorde lo planificado se está en la fase de revisión bibliográfica y diseño de posibles escenarios para poner en práctica los casos de estudio, si se puede decir que están dadas las condiciones para fomentar desde la investigación tanto la enseñanza como su correspondiente evaluación por competencias, acorde se establece el plan de estudios de ingeniería, en particular, ajustado a las diferentes especialidades que se dictan en la Regional Concepción del Uruguay.

Este primer año se comenzó con una de las cátedras dentro de la cuál se pudo poner en práctica esta investigación para luego tener una base y desarrollar junto a los profesores los distintos escenarios de aprendizaje según las características propias de la materia.

Otra cuestión es que comenzamos por el análisis y aplicación de la práctica de desarrollo de competencias generales y transversales pues de alguna manera quizá sin definición como tal se pueden identificar prontamente y su abordaje pudo ser más natural y espontáneo. Entendiendo que muchas veces cuesta adaptarse a los cambios, aunque éstos sean evidentes y necesarios.

## 6. Agradecimientos.

Se deja un especial agradecimiento al equipo que participa en el proyecto de investigación de forma desinteresada y abiertos a innovar en sus proyectos de cátedra, aportando valiosa información a los registros de la investigación.

## 7. Referencias.

- [1] A. Molina A., "La Competencia Profesional en el Ingeniero del Nuevo Milenio," *Revista Facultad de Ingeniería*, vol. 8, no. ISSN: 0717-1072, pp. 65-71, 2000.
- [2] Instituto de la Ingeniería de España, "Informe Sobre Competencias Adicionales Requeridas a los Ingenieros por Empresas Españolas," 20 febrero 2018. [Online]. Available: <https://iies.es/apd-iie->

- encuesta-competencias-ingenieros/. [Accessed 9 septiembre 2018].
- [3] ASIBEI, "Declaración del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina (CONFEDI) / Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI).," in *CRES 2018 - Conferencia Regional de Educación Superior*, Cordoba - Argentina, 2018.
- [4] Vaca Uribe Jorge E., Aguilar Martínez Verónica, Gutierrez Reyes Francia M., Cano Ruiz Amanda, Bustamante Santos A. Javier, ¿Qué demonios son las competencias? Aportaciones del constructivismo clásico y contemporáneo, Vols. ISBN: 978-607-502-374-8, Colonia Nuevo Xalapa, Xalapa, Ver., CP. 91097: Universidad Veracruzana. Instituto de investigaciones en Educación, 2015.
- [5] Delors Jackes, La educación encierra un tesoro, Paris: Ediciones UNESCO, 1997.
- [6] Perrenoud Philippe, La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas., Buenos Aires.: Editorial Colihue. Alternativa pedagógica. Didáctica., 2008.
- [7] Gardner Howard, Inteligencias múltiples: La Teoría en la Práctica, Barcelona: PAIDOS IBERICA - ISBN 9788449325946, 2011.
- [8] Tunning América Latina, "Informe Final 2004-2007. Reflexiones y Perspectivas en la Educación Superior en América Latina.," @Publicaciones de la Universidad de Deusto, Bilbao - España, 2007.
- [9] Catalano Ana, "Tecnología, innovación y competencias ocupacionales en la sociedad del conocimiento," Organización Internacional del Trabajo OIT, Argentina. ISSN: 2310-4619 (impreso) ISSN: 2310-4627 (web), 2018.
- [10] Cano Elena, Buenas prácticas en la evaluación de competencias. Cinco casos en la Educación Superior., Barcelona.: Laertes, 2011.
- [11] Núñez Ana María , Leiton Ruth y Naranjo José Antonio, "Evaluación por competencias en ciencias básicas para ingeniería.," vol. Nro.1, no. S/Reg., pp. <http://www.um.edu.ar/ojs-new/index.php/RECIUM/article/view/65>, 2013.
- [12] Segovia Orozco, Julie Aideé , Salmerón Guzmán, Mirna y Tovar Corona, Blanca, "Importancia de desarrollar competencias profesionales en ingeniería: caso UPIITA," *Ciencia y Tecnología. Instituto Politécnico Nacional, México.*, vol. 13, no. ISSN 1850-0870, pp. 133-142, 2013.
- [13] Zabala Beraza Miguel, "Guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria. En el marco del EEES.," *Documento de trabajo. Universidad Santiago de Compostela. España.*, 2005.
- [14] CONFEDI, "Declaración de Valparaíso sobre Competencias Genéricas de egreso del Ingeniero Iberoamericano. Competencias Genéricas de egreso del Ingeniero Argentino. Competencias Genéricas para el Ingreso a los Estudios Universitarios en Argentina.," Universidad FASTA, Mar del PLata, 2014.
- [15] Le Boterf Guy, Ingeniería de las competencias, España: Gestión 2000, 2001.
- [16] García, J. A. y Tobón, S., Gestión del currículum por competencias. Una aproximación desde el modelo sistémico complejo., Perú: A.B. Representaciones Generales S.R.L., 2008.
- [17] GARCÍA, J.; TOBÓN, S. y LÓPEZ, N., "Currículo, didáctica y evaluación por competencias," Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela., 2009.