

Formación por competencias: Ejemplo de diseño de una actividad para integrar y movilizar saberes, y su evaluación

Cánepa, Luis

lcanepe@untdf.edu.ar

Barturen, Osvaldo

obarturen@untdf.edu.ar

Reynals, Julio

jcreynals@untdf.edu.ar

Iturralde, Javier

jiturralde@untdf.edu.ar

*Instituto de Desarrollo Económico e Innovación, Universidad Nacional de Tierra del Fuego.
Fuegia Basket 251, Ushuaia (9410), Prov. de Tierra del Fuego, A. e I. A. S.*

Fecha de recepción: 01/08/2019

Fecha de aprobación: 28/10/2019⁶

RESUMEN

La aplicación del Enfoque por Competencias es uno de los cambios más trascendentes que surgen de la Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería, también conocida como Libro Rojo del CONFEDI.

En este contexto, un equipo docente de la carrera de Ingeniería Industrial de la UNTDF empezó a trabajar en la actualización de su plan de estudio y de sus actividades de enseñanza-aprendizaje. El objetivo es adecuarlos al Enfoque por Competencias, un requerimiento central de los nuevos estándares de acreditación.

El punto de partida es la definición de Competencia del CONFEDI: "Competencia es la capacidad de articular eficazmente un conjunto de estructuras mentales y valores, permitiendo poner a disposición distintos saberes, en un determinado contexto, con el fin de resolver situaciones profesionales",

De acuerdo con esta definición, no es posible hablar de un Modelo de Formación por Competencias, si no se presentan al estudiante situaciones en las que deba articular diferentes saberes.

El presente trabajo consiste en el diseño de una actividad para integrar y movilizar los saberes de estudiantes de cuarto año de la carrera de Ingeniería Industrial, y de una rúbrica analítica para su evaluación, en el marco de la materia Costos Industriales. Se incluye también, una breve reseña de los conceptos y herramientas empleados.

Nuestro propósito es aportar a la comprensión e implementación del Enfoque por Competencias en carreras de Ingeniería, a través de la propuesta y el análisis de un caso concreto, poniendo en evidencia las dificultades a superar y los beneficios que es posible obtener.

Palabras Claves: formación por competencias; aprendizaje centrado en el estudiante; actividad integradora; rúbrica analítica

⁶ **Primer Premio**, categoría: La Educación en la Ingeniería Industrial; XII COINI (Río Gallegos, 2019)

Competency-based approach: example of design of an integrative activity and its evaluation

ABSTRACT

The use of the Competency-based Approach is one of the most remarkable changes that emerge from the document Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería, also known as CONFEDI's Libro Rojo.

In this context, a team of teachers of the Industrial Engineering career at UNTDF began to update their study plan and teaching-learning activities. The purpose is to adapt them to the Competency-based Approach, a central requirement of the new accreditation standards.

Our starting point is the definition of "Competence" by CONFEDI: "Competence is the ability of properly articulating a collection of mental structures and values, in order to provide knowledge, in a certain context, that leads to the resolution of professional issues". In order to apply the Competency-based Model, it is necessary to confront students with the resolution of situations where they need to integrate different curricula contents. In this paper, we present an activity designed to integrate and mobilize different concepts, and a scoring rubric for its evaluation.

The activity is prepared for students of the fourth year of the Industrial Engineering career, in the framework provided for the Industrial Costs curriculum unit. A summary of concepts and tools involved is also included.

It is our purpose to contribute to the understanding and implementation of the Competency-based Approach in Engineering careers, through the proposal and analysis of a specific case, highlighting the difficulties to overcome and the benefits that can be obtained by applying this approach.

Keywords: competency-based formation; student-centered learning; integrative activity; scoring rubric

Abordagem de competência: Exemplo de desenho de uma atividade de integração para integrar e mobilizar conhecimentos, e sua avaliação

RESUMO

A aplicação da Abordagem de Competência é uma das mudanças mais importantes decorrentes da Proposta de Normas de Segunda Geração para Acreditação de cursos de graduação de Engenharia, também conhecida como Livro Vermelho da CONFEDI. Nesse contexto, uma equipe de professores do curso de Engenharia Industrial da UNTDF começou a adaptar seu currículo de estudos e atividades de ensino-aprendizagem à Abordagem por Competência, entre outros requisitos dos novos padrões de acreditação.

A partir da definição de competência CONFEDI: "Competência é a capacidade de articular efetivamente um conjunto de estruturas e valores mentais, permitindo que diferentes conhecimentos sejam disponibilizados, em um determinado contexto, para resolver situações profissionais", e considerando que não é possível falar de um Modelo de Treinamento Baseado em Competências, se não forem apresentadas ao aluno situações em que ele deva articular conhecimentos diferentes, apresentamos uma atividade destinada a integrar e mobilizar o conhecimento dos alunos do quarto ano do curso de Engenharia Industrial e uma rubrica analítica para sua avaliação, no âmbito da disciplina Custos Industriais. Inclui-se também uma breve visão geral dos conceitos e ferramentas utilizadas.

Nosso objetivo é contribuir para a compreensão e implementação da Abordagem de Competência em cursos de graduação de Engenharia, através da proposta e da análise de um caso específico, destacando as dificuldades a serem superadas e os benefícios que podem ser obtidos.

Palavras chave: abordagem de competência; aprendizagem centrado no estudante; atividade de integração; rubrica analítica

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Desde que, en junio de 2018, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) aprobó la Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería, conocida como Libro Rojo [1], muchas instituciones de enseñanza de la Ingeniería han intensificado sus esfuerzos para adecuar sus planes de estudio y sus actividades de enseñanza-aprendizaje al Enfoque por Competencias, que el mencionado Libro Rojo toma como eje central. La experiencia indica que este nuevo enfoque requiere cambios profundos, tanto en la forma de enseñar y aprender, como en la de evaluar.

En línea con esta iniciativa del CONFEDI, un equipo técnico de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), que viene ofreciendo, desde inicios del 2018, cursos de posgrado sobre Formación por Competencias en Carreras de Ingeniería, afirma que:

"El eje central de un Modelo de Formación por Competencias está en el diseño de situaciones donde se deben articular diferentes recursos. Hay dos momentos principales de aprendizaje: aprender los recursos, y participar en actividades de integración y de evaluación formativa, que permitan aprender cómo movilizar los recursos en situaciones complejas" [2].

1.2. El aprendizaje de recursos es necesario, pero no suficiente

En este contexto, el mayor desafío que enfrentamos los docentes de Ingeniería es *ir más allá de trabajar para el necesario, pero insuficiente, aprendizaje de recursos*: ahora es necesario, también, realizar más actividades que permitan *la integración y la evaluación formativa*, que se ubiquen en el Plan de Estudios *antes* de la instancia integradora del Proyecto Final. De esta manera, el desarrollo de las competencias se logra de manera gradual en varios años, y no se pone toda la carga y la expectativa en el Proyecto Final.

1.3. Contexto en el que se desarrolla este trabajo

Presentamos una actividad diseñada para integrar y movilizar los saberes de estudiantes de cuarto año de la carrera de Ingeniería Industrial, y una rúbrica analítica para su evaluación. Se incluye también una breve reseña de los conceptos y herramientas empleados, que fueron tomados del mencionado curso de la UNaM [2] y de su bibliografía recomendada.

Las materias cuyos recursos se busca integrar en esta actividad, y su ubicación en nuestro Plan de Estudios, se muestran en la Figura 1.

6° cuatrimestre	7° cuatrimestre	
Procesos de fabricación	Marketing e int. comercial.	Actividad Integradora
Organización de la producción II	Investigación operativa	
	Costos industriales	

Figura 1. Materias que se articulan en la Actividad Integradora, y su ubicación en el Plan de Estudios.

1.4. ¿Es necesario modificar el Plan de Estudios?

Si bien a mediano plazo está prevista la actualización de nuestro actual Plan de Estudios, este trabajo se inserta dentro del Plan de Estudios vigente, introduciendo modificaciones únicamente en los programas de las materias del 7° cuatrimestre que se articulan en esta actividad. Con este fin, se prevé que una parte del tiempo de clase deberá dedicarse a la realización y evaluación de la Actividad Integradora (ver Figura 1). En la primera parte del curso se presentan todos los contenidos de la materia. En la segunda parte, se trabaja sobre la Actividad Integradora, y eventualmente se profundizan los contenidos que los estudiantes solicitan, en función del caso a resolver.

1.5. Propósito y objetivos

1.5.1 Propósito

Con este trabajo nos propusimos hacer un pequeño aporte a la comprensión e implementación del Enfoque por Competencias en Ingeniería, a través de la propuesta y el análisis de un caso concreto, haciendo visibles los desafíos que encontramos en el proceso de diseño de una actividad integradora y de una rúbrica analítica, y los beneficios obtenidos.

1.5.2 Objetivo 1

Un primer objetivo es desarrollar un estudio de caso, que integre los recursos aprendidos por los estudiantes en las materias detalladas en la Figura 1.

1.5.2 Objetivo 2

Un segundo objetivo es construir una rúbrica analítica, que permita la evaluación formativa del proceso de resolución del caso realizado por los estudiantes.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Qué se entiende por competencia

Según la define el CONFEDI [6],

“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”.

Si bien el aprendizaje de una competencia puede darse de manera grupal, el ejercicio de una competencia es estrictamente individual. Es necesario, pues, enseñarle al estudiante a ejercerlo solo, ya que, de acuerdo con la Ley Nacional de Educación Superior, un profesional incompetente tendrá que asumir en forma individual los errores del ejercicio de su profesión cuando éstos “comprometan el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes” [2].

2.2. Aprender a movilizar saberes en situaciones complejas

Se entiende, entonces, por qué no podemos hablar de un Modelo de Formación por Competencias si no se presentan al estudiante situaciones en las que deba articular diferentes saberes. En este Modelo, se presentan dos momentos principales de aprendizaje: primero, al *aprender los recursos* y, segundo, al

participar en actividades de integración y de evaluación formativa, que permitan aprender cómo movilizar esos recursos en situaciones complejas [7, citado en 2]. Por esto, proveer al estudiante con recursos sigue siendo una tarea necesaria, pero, para que un estudiante sea reconocido como competente, es necesario ir más allá. Si bien disponer de los recursos no es suficiente, sigue siendo necesario, ya que es imposible movilizar, articular e integrar aquello que no se conoce. Para esto, se necesitan docentes especializados en sus disciplinas.

2.3. Desarrollo gradual de las situaciones de integración

Es necesario que las situaciones de integración en la formación de ingenieros sean presentadas en forma gradual, en función de los niveles del Plan de Estudios y de la necesaria secuenciación de los Resultados de Aprendizaje [2]. En este sentido, debe evitarse que la primera actividad de integración que se presente a los estudiantes sea la Tesis de Grado o el Proyecto Final.

2.4. Características de las situaciones y trabajos de integración

Una característica que no puede faltar en una situación de integración es la complejidad. Debe ofrecer, además de información esencial, información parásita, y poner en juego los aprendizajes anteriores, movilizandolos tres saberes: conocer, hacer y ser. No es un mero cambio de enunciado: implica crear un contexto para la situación, tal como se le presentaría a un profesional, excediendo ampliamente en alcance a los ejercicios de final de capítulo de un libro de texto.

La integración de las disciplinas se realiza mediante un trabajo de integración al final de un ciclo. Se trata de proponer al estudiante un trabajo complejo, ya sea una situación problema que debe resolver o una producción original que debe realizar [5].

Es posible crear espacios de integración dentro de una carrera de Ingeniería, manteniendo el concepto de asignatura actual. Para esto es necesario examinar los cierres y las intersecciones de las disciplinas. Más allá de lo que se trabaje hacia el interior de cada materia, es la genuina articulación entre disciplinas lo que contribuye efectivamente al desarrollo de las competencias de egreso [2].

2.5. La evaluación en la formación por competencias

El Documento de Oro Verde del CONFEDI [3] señala la necesidad de entender la evaluación como un *proceso de mejora*.

La evaluación de competencias pone el foco en el desempeño del estudiante en actividades complejas, reales o simuladas, en un cierto contexto. Esto no implica dejar de lado las actividades tradicionales, enfocadas en los contenidos académicos, pero debe quedar claro que éstas no permiten evaluar competencias [4].

2.6. Algunos pasos necesarios para la evaluación en la formación por competencias

2.6.1 Identificar y comprender la competencia que se pretende evaluar

El primer paso es la redacción del Resultado de Aprendizaje [2]:

[Verbo] + [Objeto] + [Finalidad(es)] + [Condición(es)]

2.6.2 Definir los criterios de evaluación

Es necesario definir claramente las pautas o parámetros que dan cuenta de la competencia y permiten valorarla, de acuerdo con los retos del contexto. Los criterios de desempeño permiten determinar cuándo la actuación de la persona es idónea en determinadas áreas [4]. Es obligación del docente informar al estudiante cuáles serán los criterios de evaluación, para que éste sepa claramente de qué manera será evaluado su desempeño.

2.6.3 Definir y reunir evidencias de desempeño

Son pruebas concretas y tangibles de que se está aprendiendo una competencia. Se evalúan en función de los criterios de evaluación establecidos, en forma integral, y no de manera individual [4].

2.6.4 Definir indicadores de nivel de dominio

Estos indicadores muestran el nivel de dominio en el cual se desarrolla una competencia, en función de los criterios. Para cada criterio, se deben establecer los indicadores de nivel que permitan su evaluación [2].

2.6.5 Ponderación y puntaje

Se debe asignar un peso relativo (ponderación) a cada criterio de evaluación, en términos porcentuales. A su vez, dentro de cada criterio se asignan puntajes, en función del Nivel de Dominio alcanzado [2].

2.6.6 Identificación de los criterios e indicadores obligatorios para acreditar una competencia

Independientemente del puntaje total obtenido, un estudiante no puede ser acreditado ni promovido si al final del proceso no cumplen con ciertos indicadores, identificados como obligatorios [2].

2.6.7 Retroalimentación

El estudiante debe recibir información clara acerca de sus logros y aspectos a mejorar, y de su puntaje y nivel de dominio de la competencia. De esta manera, se puede involucrar en un proceso de mejora continua [4].

2.7. Rúbricas o matrices de valoración

Una rúbrica es una herramienta de puntuación que muestra las expectativas para una tarea. Divide la tarea en sus componentes y ofrece una descripción detallada de los niveles de rendimiento aceptables e inaceptables para cada parte [8, citado en 2].

Una rúbrica *analítica* es una matriz de doble entrada: en sus filas se ubican los Criterios de Evaluación; en sus columnas, los Niveles de Dominio.

Las rúbricas sirven como de guía de estudio. Promueven la metacognición en los estudiantes, al explicitar de antemano qué se va evaluar, y cuál es el qué nivel de dominio que se espera de ellos. Implican una instancia superadora del modelo de estudiar para el profesor, permitiendo estudiar y actuar para ser competente.

3. ACTIVIDAD INTEGRADORA Y RÚBRICA

3.1. Resultado de aprendizaje esperado

En nuestro ejemplo de aplicación de los conceptos resumidos en el Marco teórico, el Resultado de Aprendizaje a desarrollar y evaluar se muestra en la Figura 2:

[Aplica] [la teoría del Análisis Marginal] [para evaluar alternativas comerciales y/o técnicas] [en el marco del Método de Toma de Decisiones] [en situaciones complejas].
--

Figura 2. Resultado de aprendizaje a desarrollar y evaluar.

3.2. Actividad integradora propuesta (estudio de caso)

A continuación, se transcribe la actividad propuesta, diseñada para desarrollar el resultado de aprendizaje enunciado más arriba.

El gerente de una empresa que fabrica cerveza artesanal en Ushuaia está considerando la viabilidad de adoptar un sistema de envases retornables para su producto más vendido: la botella de 1000 cm³, en sus tres variedades: rubia, roja y negra. Supone que ésta sería una forma de diferenciar su marca, en un contexto en el que hay cada vez más competidores, y captar al público con conciencia ambiental, en un mercado como el de Tierra del Fuego, donde nadie ofrece actualmente cerveza en envases retornables.

Desea evaluar tres alternativas:

- a) destinar un sector del galpón que alquila la empresa, al reacondicionamiento de envases retornados;
- b) desarrollar un proveedor externo, que se ocupe de la recolección y el reacondicionamiento de envases usados, al cual se le comprarían los envases listos para ser reutilizados;
- c) seguir con la operatoria actual, con 100% de envases no retornables, lo mismo que ofrecen todas las marcas de cerveza en Tierra del Fuego, tanto locales como nacionales.

La empresa alquila y ocupa íntegramente un galpón de 14 m × 50 m, por \$100.000 mensuales. El área destinada a producción representa el 80% del área total, e incluye un sector para depósito de producto terminado y otro para materias primas. El 20% restante, corresponde a oficinas de administración y ventas. En el caso de elegir la alternativa a), sería necesario trasladar las oficinas a otro local, con un costo por metro cuadrado similar al que se paga actualmente.

La cervecería produce y envasa, en botellas de 1000 cm³ no retornables, unos 400.000 litros anuales de cerveza de tres tipos: rubia (40%), roja (40%) y negra (20%). Este volumen representa el 15% del mercado total de cerveza en botella de Ushuaia.

Según una encuesta realizada recientemente, el 70% de los 220 encuestados considera que la implementación de un sistema de envases retornables en Ushuaia “es una buena idea, porque permitiría pagar un precio menor por la cerveza, y contribuiría a reducir la contaminación ambiental”.

Independientemente de quién se ocupe del reacondicionamiento (alternativa a o b) el gerente necesita tener claro el proceso requerido, desde que un consumidor devuelve un envase vacío en el supermercado, hasta que la botella ingresa limpia y lista para ser llenada nuevamente en el sector de envasado. También necesita conocer cuáles serían las inversiones en equipamiento necesarias, los requerimientos de personal, y los gastos incrementales de operación y mantenimiento.

El costo de una botella nueva es actualmente de \$22 (incluye \$10 de flete). El precio actual de venta de la cerveza en góndola de supermercado es de \$120 por unidad. De los cuales \$95 son para la cervecería,

y \$25 son para el supermercado. Se estima que el diferencial a descontar al consumidor por devolución de un envase es de \$10.

Se desean evaluar tres escenarios de ventas:

- a) uno conservador, con un descuento de \$10 por envase retornado y un aumento de ventas de 10% en unidades;
- b) uno agresivo, con un descuento de \$20 por envase retornado y un aumento de ventas de 30% en unidades;
- c) uno intermedio, con un descuento de \$15 por envase retornado y un aumento de ventas de 20% en unidades.

Se estima que el porcentaje de las ventas que se canalizaría a través de envases retornables oscilaría entre el 60% y el 80%.

El gerente está en conversaciones con una cooperativa, que podría ocuparse de todo el proceso, y venderle a la cervecería las botellas reacondicionadas en las mismas condiciones en las que se compran hoy las botellas nuevas. Necesita saber cuál es el máximo valor que puede pagarle a la cooperativa, por encima del cual le resultaría más rentable ocuparse del reacondicionamiento con recursos propios.

Se pide (armar equipos de entre tres y cinco integrantes):

- a) Representar, mediante un diagrama de operaciones, el proceso requerido, desde que un consumidor devuelve un envase vacío en el supermercado, hasta que la botella ingresa limpia y lista para ser llenada nuevamente en el sector de envasado.
- b) Estimar, en términos físicos y monetarios: a) las inversiones necesarias; b) los requerimientos de personal; c) los gastos incrementales de operación y mantenimiento.
- c) Construir un modelo de simulación para comparar, desde el punto de vista de los resultados económicos, la situación actual (envases no retornables) con las dos situaciones alternativas planteadas, para los tres escenarios comerciales previstos.
- d) Determinar el precio de indiferencia que se le podría pagar a la cooperativa por ocuparse de todo el proceso, y venderle a la cervecería las botellas reacondicionadas.
- e) Realizar una presentación oral, pensada para informar al gerente sobre el trabajo realizado y las conclusiones y recomendaciones correspondientes.
- f) Preparar una actividad de juego de roles, en la cual el gerente negocie el costo del envase reacondicionado con el presidente de la cooperativa.

3.3. Rúbrica analítica

Los criterios de evaluación se formularon en función de los componentes del resultado de aprendizaje a evaluar, y se muestran en Figura 3, con sus respectivas ponderaciones entre paréntesis. La rúbrica se muestra en la Tabla 1.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Criterio 1 (40%): [Aplica] [la teoría del Análisis Marginal] [identificando sus elementos claves: ingresos y costos, fijos y variables; rango de validez de las variables claves; valores de indiferencia de las variables claves].• Criterio 2 (30%): [Utiliza] [el Método de Toma de Decisiones] [para dar una solución pertinente y fundamentada al problema planteado].• Criterio 3 (30%): [Resuelve] [problemas reales, o similares a los reales] [considerando la complejidad de la situación]. |
|--|

Figura 3. Criterios de evaluación adoptados, con su correspondiente ponderación porcentual.

Tabla 1: Rúbrica analítica para evaluación formativa de la actividad integradora propuesta.

Criterio y ponderación		Nivel de logro			
		Principiante 2 puntos	Básico 4 puntos	Competente 6 puntos	Avanzado 10 puntos
Criterio 1	40 %	No identifica los elementos claves para el análisis y/o no los utiliza correctamente.	Identifica y utiliza correctamente algunos elementos claves para el análisis; hay omisiones y/o errores significativos.	Identifica y utiliza correctamente la mayor parte de los elementos claves para el análisis; hay omisiones y/o errores no significativos.	Identifica y utiliza correctamente todos los elementos claves para el análisis.
Criterio 2	30 %	No identifica y/o no evalúa correctamente las alternativas. La solución no responde al problema planteado. La solución no está fundamentada.	Trata de identificar y evaluar las alternativas, pero hay errores significativos. La solución responde al problema planteado. La solución no está fundamentada.	Identifica y evalúa correctamente las alternativas, salvo errores no significativos. La solución responde al problema planteado. La fundamentación de la solución no es del todo clara.	Identifica y evalúa correctamente las alternativas. La solución responde al problema planteado. La solución está claramente fundamentada.
Criterio 3	30 %	No distingue la información relevante de la irrelevante. No realiza análisis de sensibilidad.	Trata de utilizar la información relevante y descartar la irrelevante, pero hay errores significativos. Realiza algún análisis de sensibilidad, con errores en la elección de las variables claves.	Utiliza la información relevante y descarta la irrelevante, salvo errores no significativos. Realiza algunos análisis de sensibilidad relevantes, identificando rangos de variación de algunas variables claves, con errores no significativos.	Utiliza solo la información relevante y descarta la irrelevante. Realiza todos los análisis de sensibilidad relevantes, identificando correctamente los rangos de variación de las variables claves.

4. CONCLUSIONES

La redacción de esta actividad integradora implica un trabajo articulado de docentes de cinco materias del 6° y 7° cuatrimestre de nuestra carrera: Procesos de Fabricación, Organización de la Producción, Investigación Operativa, Marketing e Inteligencia Comercial, y Costos Industriales.

Esta actividad se puede llevar adelante sin necesidad de modificar el Plan de Estudios: solo hace falta modificar los programas de las materias del 7° cuatrimestre involucradas, para que asignen tiempo a esta actividad.

Al desarrollarse en el primer cuatrimestre de cuarto año, constituye una primera experiencia en actividades integradoras, como preparación para la realización del Trabajo Final de la carrera a lo largo de quinto año.

El caso planteado posee un grado de complejidad similar a las situaciones reales en las que se verán involucrados los futuros graduados.

La rúbrica analítica propuesta cubre solamente los ítems a) a d) de la actividad, más relacionados con el saber conocer y el saber hacer. Quedan para una futura instancia las rúbricas de los ítems e) y f), más relacionados con el saber ser.

REFERENCIAS

- [1] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería – CONFEDI. Giordano Lerena, Roberto; Cirimelo, Sandra (Editores). (2018). Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina. Libro Rojo. Mar del Plata. Universidad FASTA.
- [2] Kowalski, Víctor; Morano, Daniel; Erck, Isolda; Enríquez, Héctor. (2018). “Sistema de Evaluación de Competencias. Del ¿Sabe o No Sabe? al ¿Es Competente o No?”. Serie Materiales de Apoyo. Programa de Formación Docente para orientar su práctica hacia la Formación por Competencias. Módulo 3, Segundo Documento. Oberá, Misiones.
- [3] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería – CONFEDI. (2017). “Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería”. Asamblea anual del CONFEDI. Oro Verde, Entre Ríos.
- [4] Tobón-Tobón, Sergio; Pimienta Prieto, Julio; García Fraile, Juan. (2010). Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias. México. Pearson Educación.
- [5] Roegiers, Xavier. (2007). Pedagogía de la integración: Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza. San José de Costa Rica. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
- [6] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería – CONFEDI. (2014). Competencias en Ingeniería. Mar del Plata. Universidad FASTA.
- [7] Jabif, Liliana. (2010). “Competencias y situaciones: un matrimonio inseparable”. Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias (REDEC), Vol. 2, N° 6. Talca, Chile.
- [8] Stevens, Dannelle; Levi, Antonia. (2005). Introduction to Rubrics: An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey Effective Feedback, and Promote Student Learning. Sterling. Stylus Publishing.