

DISEÑO COLABORATIVO DE RÚBRICAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES

COLLABORATIVE DESIGN OF RUBRICS BETWEEN TEACHERS AND STUDENTS

Víctor Kowalski¹, Eugenia Marquez², Paula Zanetti³, Mauro Vidal⁴.

Resumen: Un modelo de Formación por Competencias para ser sólido y efectivo debe tener sus tres pilares adecuadamente alineados y equilibrados. A nivel de una asignatura estos tres pilares implican una adecuada redacción de los Resultados de Aprendizaje, una pertinente Mediación Pedagógica, y fundamentalmente un Sistema de Evaluación consistente con los otros pilares. Sin embargo, en la mayoría de las implementaciones prácticas el pilar de la evaluación sigue siendo el más débil. Por otra parte, si bien uno de los principales cuidados que se tiene es que la Mediación Pedagógica implique Aprendizajes Centrados en el Estudiante, generalmente se concibe la Evaluación como una tarea exclusiva del Profesor. Asumir que la Evaluación es parte del proceso de formación conduce a considerar la participación de los estudiantes en el mismo. El presente trabajo tiene por objetivo presentar resultados parciales de cuatro experiencias realizadas en diferentes cursos, donde se diseñaron Rúbricas, en forma colaborativa entre docentes y estudiantes, para la evaluación de ciertos Resultados de Aprendizaje. La metodología utilizada es mixta, cualitativa y cuantitativa. Los resultados señalan que el abordaje de la construcción de rúbricas colaborativas en el Marco de la Formación por Competencias, propicia de una manera significativa el ambiente colaborativo, no solo entre estudiantes y docente, sino entre pares, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras Clave: Formación por Competencias, Evaluación, Rúbricas, Trabajo en Equipo.

Abstract: A Competency-based training model to be solid and effective must have its three pillars properly aligned and balanced. At a subject level these three pillars imply an adequate Learning Outcomes writing, a pertinent Pedagogical Mediation, and fundamentally an Assessment System consistent with the other pillars. However, in most practical implementations the assessment pillar remains the weakest. On the other hand, although one of the main care that is taken is that the Pedagogical Mediation involves Student-centered Learning, assessment is generally conceived as an exclusive task of the Professor. Assuming that the Assessment is part of the training process leads to consider the participation of students in it. The present work aims to present partial results of five experiences carried out in different courses, where Rubrics were designed, in a collaborative way between teachers and students, for the Learning Outcomes assessment. The methodology used is mixed, qualitative and quantitative. Results show that a construction of collaborative rubrics approach in Competency-based training framework favors in a significant way the collaborative environment, not only between students and teacher, but between peers, favoring the teaching and learning process.

Key Words: Competency-based training, Assessment, Rubrics, Team Work.

INTRODUCCIÓN

La implementación de un Modelo de Formación por Competencias (MFPC) en el marco de una asignatura debe considerar por lo menos tres pilares (Kowalski, Erck, Enriquez, 2015): la redacción correcta y precisa de los Resultados de Aprendizaje, una adecuada selección de la Mediación Pedagógica pertinente, y el desarrollo de un Sistema de Evaluación adecuado. Además, para que el modelo tenga solidez y efectividad estos tres pilares deben seguir el principio de alineamiento constructivo propuesto por Biggs y Tang (2011).

La evaluación de Competencias, a nivel de una carrera, y de los Resultados de Aprendizaje, a nivel de una asignatura, ha demostrado en la práctica que es uno de los puntos más débiles, debido a que se continúan aplicando metodologías tradicionales enfocadas principalmente en los contenidos y no en lo que el estudiante es capaz de hacer con ellos. Tobón Tobón (2013) afirma que esto está presente aún en casos latinoamericanos de sistemas educativos muy avanzados en la Formación por Competencias.

Por otra parte, la Mediación Pedagógica adecuada a un MFPC está asociada con el concepto de Aprendizaje Centrado en el Estudiante (ACE) (Glowa y Goodell, 2016), lo cual implica la selección de mediaciones activas, pero sobre todo cambios de roles del profesor quien debe convertirse en un facilitador de aprendizajes. Sobre el ACE Mamaqi y Miguel (2014), sostienen que actualmente *“aún no tiene una definición universalmente aceptada como un paradigma de enseñanza-aprendizaje, a pesar de ser un concepto utilizado a menudo por un número considerable de responsables de la educación superior y políticos”* y por ello prefieren caracterizarlo según cinco aspectos fundamentales: 1) Implementar Metodologías Activas; 2) Cambiar del Modelo Centrado en el Profesor a un Modelo Centrado en el Estudiante; 3) Conocer a nuestros estudiantes; 4) Promover al aprendizaje autorregulado y 5) Modificar el Sistema de Evaluación. Los dos primeros son coincidentes con lo que proponen Glowa y Goodell (2016), en tanto el tercero alude a los distintos tipos de tests que se pueden realizar para conocer cómo aprenden nuestros estudiantes (por ejemplo, el de Felder y Silverman). Interesan en este trabajo los puntos 4 y 5.

Uno de los precursores en el estudio del aprendizaje autorregulado es Barry Zimmerman, quien sostiene que *“los estudiantes pueden describirse como autorregulados en la medida en que son metacognitivos, motivacionales y participantes conductualmente activos en su propio proceso de aprendizaje”* (Zimmerman en Zimmerman y Schunk, 1989). En tanto, Pozo y Pérez Echeverría (2009) afirman que el proceso metacognitivo necesita ser *autocontrolado* según la etapa de la realización de la tarea en la que se encuentra. En la *Planificación* hay que definir objetivos y establecer un plan de acción, en la *Supervisión* el enfoque está en el feedback y en las acciones reguladoras, en tanto en la *Evaluación* se analiza el alcance de las metas propuestas y acciones en función del nivel de cumplimiento. A su vez, De Miguel Díaz et al. (2006) señalan que *“En la enseñanza universitaria no se puede partir de la premisa de que el estudiante ya es autónomo en su trabajo. La universidad necesita enseñar para la autonomía a los estudiantes: aprender por sí mismos y ser unos profesionales autónomos y estratégicos en su futura labor profesional.”*

Artículo No. 09. No. 9, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Por otra parte, es para destacar que el Aprendizaje Autorregulado es un aspecto fundamental de una de las Competencias Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales que se deberá formar en todas las terminales de ingeniería para los próximos procesos de acreditación enmarcados en los Estándares de Segunda Generación (Libro Rojo de CONFEDI): Competencia Número 9, Aprender en forma continua y autónoma, que incluye como Capacidades Asociadas Integradas la 9.a. *Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida* y la 9.b. *Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje*, (CONFEDI, Giordano, 2016). Esta última implica la consideración de tres sub- capacidades, dos de las cuales están asociadas con la participación de los alumnos en el diseño de las rúbricas: 9.b.2. *Ser capaz de evaluar el propio desempeño profesional y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo* y 9.b.3. *Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo*". Entonces, lo que propone el proyecto permite la formación de estas sub-capacidades. A través de las evidencias que se recojan durante el proceso se podrán comparar, dentro de un mismo grupo de estudiantes, las diferentes actitudes frente a un desafío que no forma parte de sus actividades curriculares. Además, se podrán hacer comparaciones entre diferentes carreras, niveles (año del Plan de Estudios) entre otros temas

Esta competencia es una de las difíciles de abordar en forma sistemática en la enseñanza de las ingenierías. Entonces, a partir de esto, se puede formalizar la enseñanza de la autorregulación del aprendizaje para asegurar que el egresado sea competente para aprender en forma continua y autónoma.

Entre las grandes preguntas sobre la evaluación de las competencias, una de ellas es ¿para qué evaluar? La respuesta central es que se evalúa para formar. Por ello, la formación y la evaluación de las competencias están estrechamente relacionadas. Es más, no existe una sin la otra. Por ello, es menester considera la evaluación como “uno o más procesos formativos¹ que sirven para identificar, recolectar y preparar datos que permitan determinar el logro de los resultados del aprendizaje” (CONFEDI, 2017). En coincidencia con esta dirección, Tobón, Fraile y Prieto (2013) sostienen que “La evaluación de las competencias es una experiencia significativa de aprendizaje y formación”. Desde este enfoque, estos autores enfatizan en las siguientes características de la evaluación, como proceso de valoración, respecto de los estudiantes: participación en la planeación de los procesos de evaluación con sus reflexiones y sugerencias, discusión sobre la pertinencia de un determinado proceso de evaluación, aporte de sugerencias para planificar las evidencias de aprendizaje y los instrumentos de evaluación y la reflexión a partir de las experiencias de evaluación realizadas. De esta manera se logra una experiencia genuina de aprendizaje y formación integral, y el estudiante puede alcanzar la metacognición al comprender cuáles son sus debilidades y consecuentemente buscar los caminos adecuados para subsanarla. Es así entonces que, se debe pasar del concepto de Aprendizaje Centrado en el Estudiante al concepto de Evaluación Centrada en el Estudiante (Kowalski, et al., 2018).

Este trabajo tiene por objetivo presentar resultados parciales de la comparación de cuatro experiencias realizadas en sendas asignaturas de diferentes unidades académicas, donde se diseñaron Rúbricas entre docentes y alumnos. Los alumnos trabajaron en grupos, y a su vez se

trabajó en forma colaborativa entre docentes y alumnos.

METODOLOGÍA

El marco general de esta investigación se enmarca dentro del paradigma pragmático (Mertens, 2010), en tanto el diseño adoptado es de integración (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014), recolectándose datos cuantitativos y cualitativos (enfoque mixto) a lo largo de la investigación. Constituye un diseño iterativo que resulta apropiado al problema planteado. Por su tipo, se enmarca en los estudios de casos múltiples, que según Nieman y Quranta (2006) “se basan en la lógica de la replicación y de la comparación de sus hallazgos y resultados”. Las técnicas e instrumentos utilizados son, entre otras, revisión documental y bibliográfica, técnicas de observación, y encuestas semi-estructuradas, grupos de discusión y la triangulación. La revisión bibliográfica incluyó material sobre trabajo y aprendizaje en grupos, además de material sobre Formación por Competencias. También se puso énfasis en los aspectos relacionados a la evaluación de competencias, particularmente el uso de Rúbricas Analíticas (Brookhart, 2013).

La secuencia de actividades se presenta a continuación. En primer lugar, cada uno de los cuatro docentes eligió un Resultado de Aprendizaje (RA) de su asignatura. Para la redacción del RA se utilizó el siguiente esquema (Kowalski, Posluszny, López, Erck, Enriquez, 2016): (Verbo de Desempeño) + (Objeto de Conocimiento) + (Finalidades) + (Condiciones de Referencia o de Calidad). Luego se estableció la mediación pedagógica para cada asignatura, y, finalmente, cada docente seleccionó las técnicas e instrumentos de evaluación que serían utilizados en cada caso. Antes del desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje relacionadas con el RA seleccionado se realizó una presentación a los alumnos sobre la propuesta. Luego que se desarrollaran las actividades, y antes de aplicar las técnicas e instrumentos para la evaluación de los alcances del RA seleccionado, se procedió a trabajar para la elaboración de la Rúbrica.

Las Rúbricas Analíticas (Brookhart, 2013; Stevens y Levy, 2005) son matrices de doble entrada donde en las filas se ubican los Criterios de Evaluación y en las columnas los Niveles de Dominio, a veces también denominados Indicadores de Logro.

Los Criterios de Evaluación “son las pautas o parámetros que dan cuenta de la competencia y posibilitan valorarla de acuerdo con los retos del contexto social, laboral, profesional, investigativo y/o disciplinar actuales y futuros” (Tobón, Fraile, Prieto, 2010). Por esta razón los criterios permiten determinar qué competente es el alumno en cuanto lo que propone el RA.

En tanto, los Niveles de Dominio tienen como finalidad “medir con claridad los niveles de logro de los estudiantes a medida que se vayan realizando las actividades de aprendizaje” (Tobón, Fraile, Prieto, 2013). Un número de cuatro Niveles es suficientemente adecuado y existen diversas formas de nombrarlos, como ser logro mínimo - básico - con avances - con excelencia, o inclusive se plantean más niveles: Preformal - Receptivo - Resolutivo - Autónomo - Estratégico (Tobón Tobón, 2013). Aquí se utilizó conceptualmente la propuesta de Tobón, Fraile, Prieto (2010), con cuatro niveles: inicial-receptivo, básico, autónomo y estratégico (aunque con otras denominaciones), en

tres de los cuatro casos.

Mientras se diseñaban las rúbricas, se aplicó la técnica de observación sistemática para registrar el comportamiento de los grupos de alumnos. Una vez finalizado el proceso de diseño se aplicaron encuestas semi-estructuradas a todos los alumnos de cada uno de los cursos, así como se realizaron grupos de discusión entre los docentes y un responsable por cada grupo de alumnos. Finalmente, una vez recogida la evidencia se procedió a la triangulación de los diferentes resultados.

La Tabla 1 presenta las características de cada uno de los casos de trabajo.

Tabla 1. Características generales de cada uno de los casos. Fuente: elaboración propia.

Caso	Asignatura	Carrera	Semestre	Institución
N° 1	Investigación Operativa	Ing. Industrial	7°	Facultad de Ingeniería - UNaM
N° 2	Industrias I	Ing. Industrial	7° y 8°	Dpto de Ingeniería UNLaM
N° 3	Diseño de Sistemas	Ing. en Sistemas de Información	5° y 6°	UTN-FRBA
N° 4	Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales	Profesorado Univ. en Química	5°	Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria - UNCUIYO

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como el objetivo de construir rúbricas en forma colaborativa entre docentes y estudiantes está en la promoción del aprendizaje autorregulado, así como implicar a los estudiantes en sus propios procesos de aprendizaje, el énfasis de lo que se expone a continuación está en el proceso. Es decir, los resultados no son las rúbricas en sí mismas, sino en el proceso de desarrollo de las mismas. Por esta razón, y además por cuestiones de espacio, no se presentarán las rúbricas, sino solamente un resumen de sus características. En tanto, se expondrán los Resultados de Aprendizaje de cada caso abordado, así como el desarrollo del proceso de construcción de las rúbricas, los cuales se presentan seguidamente.

El proceso de como resultado

Caso 1

Resultado de Aprendizaje (RA): [Resuelve] [Modelos de Programación Lineal] [para auxiliar a la toma de decisiones en situaciones problemáticas de Sistemas de Producción de Bienes y Servicios] [considerando casos de Programación Lineal Continua, a partir de diferentes fuentes de información y datos, utilizando herramientas informáticas].

Una vez establecido el RA, éste fue presentado a los estudiantes. Se les presentó los conceptos de Rúbrica Analítica, Indicadores de Logro, Criterios de Evaluación y Descriptores. Seguidamente se les presentó ejemplos de Rúbricas que figuran en el texto de Villa Sánchez y Poblete Ruíz (2007),

Artículo No. 09. No. 9, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

particularmente sobre competencias genéricas para que logren interpretar el concepto de rúbrica. Seguidamente se les ha presentado un examen modelo completamente resuelto utilizado en la cohorte anterior.

Los Niveles de Logro quedaron prefijados por la Cátedra. En tanto, se les ha presentado un listado de posibles criterios de evaluación. En una primera actividad Individual cada estudiante analizó y estableció si estos criterios eran suficientes o incompletos. Posteriormente, trabajando en grupos se realizaron acuerdos sobre la cantidad de criterios de evaluación. Posteriormente, su buscó el acuerdo entre el cuerpo docente y las respuestas de cada grupo, resultando un total de 4 criterios. Éste fue el primer acuerdo cooperativo entre docentes y estudiantes.

El siguiente paso fue establecer los pesos de cada uno de los criterios. Cada grupo, así como cada docente estableció un peso porcentual para cada criterio, y se volvió a socializar el tema, acordándose los pesos relativos de cada criterio. Éste fue el segundo acuerdo cooperativo.

El próximo paso fue la elaboración de los descriptores por equipos. Con esta primera rúbrica, cada equipo procedió a evaluar 4 exámenes de la cohorte anterior (no se les proporcionó la identidad de los estudiantes, así como tampoco los resultados de la evaluación). En la mayoría de los casos los descriptores propuestos por los estudiantes fueron excesivamente exigentes, dando como resultado que, ninguno de los 4 estudiantes de la cohorte anterior hubiese aprobado el examen, cuando dos de ellos habían aprobado y dos no, según los criterios de la cátedra en el año anterior.

Esto llevó a que cada equipo elabora una segunda rúbrica (nuevos descriptores). Estas segundas rúbricas fueron socializadas, y se debatieron los descriptores en función del RA propuesto, los fundamentos disciplinares de la asignatura, y los Indicadores de Logro. Éste fue el tercer y último acuerdo cooperativo entre estudiantes y docentes.

Con esta Rúbrica definitiva se procedió a realizarla evaluación del RA propuesto de la presente cohorte.

Caso 2

Resultado de Aprendizaje (RA): [Desarrolla] [Informes Técnicos de elementos y procesos de transformación intervinientes en un sistema industrial de manufactura] [con el fin de transmitir información, datos y conceptos técnicos a las partes interesadas que requieran de su aplicación] [desarrollando modelos de representación precisos y fidedignos, utilizando las herramientas pertinentes].

Puesto en conocimiento del RA a los estudiantes, se los invitó a participar en el diseño de una rúbrica para la evaluación de una de las actividades del curso que consiste en el desarrollo de un estudio de caso, trabajando en grupo, sobre procesos industriales de manufactura.

Se compartieron las consignas iniciales para el diseño de rúbricas de evaluación a través de aula virtual moodle, para que aquellos estudiantes interesados en participar de la propuesta ofrecida pudieran encontrar una base de referencia.

Artículo No. 09. No. 9, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Los estudiantes entregaron 7 diseños diferentes de rúbricas, y para cuya elaboración participaron 17 alumnos de una cohorte de 27, por lo que casi el 63% de la cohorte se involucró y participó en forma voluntaria de la propuesta.

Luego de ello, cumpliendo con un rol moderador, desde la cátedra se analizaron cada una de las producciones, evaluando las similitudes y diferencias entre ellas, intentando dar prioridad a la búsqueda de puntos comunes y preservando las fortalezas presentadas por los estudiantes en cada una de las diferentes propuestas. Como producción final se desarrolló una primera propuesta de rúbrica cooperativa.

Este diseño unificado de rúbrica, fue socializado con los estudiantes, dando espacio al debate de la propuesta unificada, concordando algunos cambios menores con el voto de la mayoría de los presentes. Éste fue el último y definitivo acuerdo cooperativo entre estudiantes y docentes. La rúbrica fue utilizada para la evaluación de la presentación grupal de los distintos estudios de caso desarrollados. La modalidad de evaluación fue evaluación por pares (co-evaluación).

Caso 3

Resultado de Aprendizaje (RA): [Construye] [el Diagrama de datos relacional (DER) del problema presentado] [para modelizar la solución de la base de datos que se corresponda al modelo de objetos] [utilizando una herramienta colaborativa de modelado de datos].

Se les presentó el RA a los estudiantes para la evaluación de una de las Entregas del Trabajo Práctico (TP) Integrador anual grupal de la asignatura, que es de carácter obligatorio para la aprobación y/o promoción de la misma y que consiste en el diseño y desarrollo de una aplicación de SW.

Para realizar el trabajo colaborativo de armar una rúbrica de evaluación para el RA se los invitó a los estudiantes a completar una encuesta después de las primeras entregas del trabajo para ver cómo se sentían con el desarrollo del TP y su calificación. Luego se les propuso como una mejora para la calificación y evaluación de próximas entregas que sean parte de la misma proponiendo 4 ítems que ellos considerarán necesarios y suficientes para que los calificaran.

Para el trabajo colaborativo se les propuso al grupo de estudiantes leer bien las consignas de la entrega para que primero comprendiesen el problema presentado y la solución que deberían desarrollar a partir del RA propuesto. Se los orientó, con el rol de tutor por parte del docente, y ayudo en investigar herramientas que podrían utilizar para desarrollar dicha solución en forma colaborativa.

Se les mostró ejemplos de soluciones similares o posibles a las que debían desarrollar y se definió en forma colaborativa (docente-estudiantes) decisiones de diseño a implementar en la aplicación propuesta, realizar un modelo de datos para implementar correctamente en un motor de base de datos y estrategias de mapeo (ORM) a aplicar.

Artículo No. 09. No. 9, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Una vez que el grupo entregó sus ítems más importantes conociendo todo lo expuesto y utilizando el aula virtual en el curso de la asignatura (Moodle) como mediador, el docente formalizó y compartió la Rúbrica en el Foro del campus virtual y se les propuso que todos opinaran si eran correctas según lo propuesto por ellos mismos. Sobre esas opiniones se terminó de confeccionar la versión final de la Rúbrica. Con dicha Rúbrica se evaluó la Entrega del TP integrador.

Caso 4

Resultado de Aprendizaje (RA): [Formula] [Competencias Específicas] [para desarrollar planificaciones curriculares] [acordes a Modelos de Formación por Competencias, a partir de los saberes y aprendizajes específicos planteados por el Documento Curricular Provincial (nivel medio) o los Planes de Estudios (Nivel superior universitario y no universitario)].

Para comprender el abordaje que se propone desde el espacio curricular, es necesario explicar la dinámica particular que se plantea en su planificación. En primera instancia, se trabaja con la modalidad de “Aula invertida”, por tanto, el recorrido por espacios virtuales transforma de una manera significativa la construcción del proceso de enseñanza y aprendizaje. Dentro de este marco metodológico, se plantean dos trayectos que se llevan a cabo en simultáneo: 1) Trayecto de construcción de saberes específicos y desarrollo de capacidades; 2) Trayecto de construcción de propuestas áulicas, donde se aplican saberes específicos, poniendo en juego capacidades y habilidades para desarrollar las competencias propias del espacio.

En función de esta propuesta, se trabajan cuatro momentos en el desarrollo de la asignatura: a) Procesos previos a la construcción de la unidad didáctica; b) Proceso de construcción de la unidad didáctica; c) Planificación de dinámica de grupo; d) Informe final de la unidad didáctica.

Esto lleva, a que los 4 RA propuestos deban ser trabajados en forma transversal. No obstante, aquí solamente se ha presentado uno de ellos: el tercero.

A partir de estos resultados de aprendizaje se trabajó colaborativamente, por medio de mesas de discusión, en la elaboración tanto de indicadores de logro como en la escala para analizar los posibles niveles de desempeño (criterios de evaluación).

Como la rúbrica elaborada contempla cada uno de los momentos mencionados anteriormente, los estudiantes la abordaron estableciendo 4 categorías de evaluación, argumentando dicha decisión, a la luz de la importancia de las diferentes etapas del propio proceso del espacio curricular recorridos. Por esta razón esta rúbrica, de tipo global y asumida como mapa de progreso, tiene 15 criterios de evaluación: 5, 3, 4 y 3 para cada una de las categorías.

Caso	Nº de Niveles	Nº de Criterios	Intervención del Estudiante	Forma de Trabajo	Ambiente de Trabajo	Tipo de Evaluación
Nº 1	4	4	Obligatoria	Por Equipos	Presencial	Heteroevaluación Auto-Evaluación

N° 2	5	6	Optativa	Por Equipos	Presencial y No Presencial	Heteroevaluación Co-Evaluación
N° 3	4	5	Optativa	Por Equipos	Presencial y No Presencial	Heteroevaluación
N° 4	4	15	Obligatoria	Por Equipos	Presencial	Heteroevaluación Auto-Evaluación Co-Evaluación

Resultados del Proceso

Como se observa, los cuatro casos tienen varias diferencias, desde las características de los espacios curriculares (carrera, disciplina, región geográfica, etc.) hasta las formas de abordar el proceso de elaboración de las Rúbricas Analíticas en forma colaborativa entre docentes y estudiantes.

Sin embargo, hay aspectos transversales comunes que surgen como resultado del desarrollo del proceso en cada uno de los cuatro casos, y que son los que importan aquí, en función del estudio propuesto.

La elaboración colaborativa, entre estudiantes, y entre docentes y estudiantes, de un instrumento de evaluación invitó a la participación comprometida por parte de los estudiantes, propiciando la autonomía. Por otra parte, el estudiante al participar de la elaboración de los descriptores desarrolla la metacognición, de acuerdo a lo que sostienen Pozo y Pérez Echeverría (2009). En definitiva, se alcanza la autorregulación, en consonancia con lo que señalan Zimmerman en Zimmerman y Schunk (1989): metacognición, motivación y participación activa.

El docente se vio desafiado a modificar su rol de monopolizador del proceso educativo a un facilitador de aprendizajes, cediendo parte del control a los estudiantes, sin que por ello haya significado una disminución de los logros esperados de los estudiantes.

Además, a través de una actividad de este tipo, el docente enseña la autonomía, necesaria para su posterior actuación profesional (De Miguel Díaz et al., 2006).

Los estudiantes aprendieron durante el proceso, ya que la participación en la elaboración de cada descriptor de la rúbrica fue necesario recuperar, movilizar y articular saberes disciplinares. Es decir, es otra manera de aprender la disciplina asociada a la asignatura.

El hecho de generar un espacio para construir y analizar las condiciones y criterios vinculados con procesos evaluativos, favoreció una nueva percepción sobre los procesos evaluativos, como verdaderas instancias de aprendizaje. Es decir, se cumple una de las finalidades de la evaluación: formar (Casanova, 1989), que además es un concepto indispensable en la Formación por Competencias ((Verdejo París, Encinas y Trigos, 2011).

Artículo No. 09. No. 9, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

En el marco de cada carrera, abordar una propuesta de esta naturaleza, resignificó la comprensión y entendimiento del Modelo de Formación por Competencias a la luz de los marcos normativos correspondientes, tanto para docentes como estudiantes.

El desarrollo de los procesos evaluativos puede responder a los tres tipos de evaluación: coevaluación, heteroevaluación y autoevaluación a través de una misma herramienta que fue construida de manera colaborativa y democrática.

Los resultados de las evaluaciones aplicando las rúbricas han mejorado sustancialmente el rendimiento académico de los estudiantes, respecto de cohortes anteriores.

El mito de que los estudiantes pueden manifestar ciertas tendencias a establecer niveles de exigencia por debajo de lo esperado por los docentes fue prácticamente derribado.

El Trabajo en Equipo de los estudiantes se vio fortalecido y resignificado ya que los objetivos del equipo en cuanto al logro de las rúbricas fue una verdadera meta real (no de ejercitación) con los alcances que puede tener una meta profesional.

Si bien toda experiencia innovadora (inérita en este caso) siempre produce, de forma natural, grandes motivaciones tanto para docentes como estudiantes.

CONCLUSIONES

Las conclusiones se pueden agrupar en por lo menos en tres aspectos significativos, sin descuidar otros no menos importantes.

Generación de un ambiente de trabajo colaborativo entre docentes y alumnos: que los alumnos trabajen en ambientes colaborativos ya no es una gran novedad, así como tampoco el trabajo entre docentes, aunque generalmente suele ser más dificultoso. Sin embargo, trabajar colaborativamente entre alumnos y docentes, en una actividad que no se relaciona con la especificidad de una asignatura, ha sido un desafío muy importante, tanto para docentes como estudiantes, lo cual lleva a reflexionar sobre el cambio de rol que deberá existir en la docencia antes los nuevos escenarios.

Comportamiento de los alumnos frente a un desafío que tiene implicancias sobre su rendimiento académico: esto ha demostrado que, en la medida que los desafíos que se le proponga al estudiante sean realmente motivadores, el compromiso y la implicación en los propios aprendizajes es totalmente viable.

Obtención de una herramienta evaluativa adecuada al modelo de Formación por Competencias, que contemple la evaluación de las categorías relevantes de los saberes: saber conocer, saber hacer y saber ser, siempre desde una perspectiva integradora y no fragmentada.

Finalmente resta decir que un hito de este tipo en los procesos formativos en determinados contextos, se transforma en un punto de no retorno, dentro del paradigma de la Formación por

Artículo No. 09. No. 9, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Competencias. A partir de ahora los estudiantes tienen claridad sobre los logros que se esperan de ellos, y además reconocen que a través claridad y objetividad de las rúbricas que se han desarrollado (y pueden desarrollarse) están en plenas condiciones de autorregular sus propios aprendizajes, e inclusive autoevaluarse, así como evaluar a sus pares.

REFERENCIAS

Biggs, J. y Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university*. Glasgow. England: McGraw-Hill.

Brookhart, S. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. Alexandria: ASCD.

Casanova, M. A. (1998). *La evaluación educativa*. México: Muralla.

CONFEDI (2016). *Competencias y Perfil del Ingeniero Iberoamericano, Formación de Profesores y Desarrollo Tecnológico e Innovación (Documentos Plan Estratégico Asibei)*. Bogotá: ASIBEI.

CONFEDI (2017). *Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería*. Oro Verde: CONFEDI.

De Miguel Díaz, M. (Dir.). (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.

Felder, R. M., Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674-681.

Glowa, E., Goodell, j. (2016). *Student-Centered Learning: Functional Requirements for Integrated Systems to Optimize Learning*. Vienna, VA.: International Association for K-12 Online Learning (iNACOL).

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Kowalski, V.; Erck, M.; Enriquez, H. (2015). Bases de Apoyo para un Modelo de Formación por Competencias en Investigación Operativa. *Revista Semilleros*. Año 2, Vol II, No 3.

Kowalski, V. A.; Posluszny, J. A.; López, J., L.; Erck, I. M.; Enriquez, H. D. (2016). Formación por Competencias en Ingeniería: ¿Camino o Destino? *Revista Argentina de Ingeniería*, Vol. 7, pp. 130-141.

Mamaqi, X., Miguel, J. (2014). El modelo de aprendizaje centrado en el estudiante: un enfoque cuantitativo mediante la aplicación de técnicas multivariantes. En Bernad Monferrer (coord.).

Artículo No. 09. No. 9, Vol. V, Año 5, 2019. Revista de divulgación y tecnología de la Red Internacional de Investigadores de Ingeniería Industrial <REDI4>

Actualización de los nuevos sistemas educativos. p. 251-272. España: ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).

Mertens, D. (2010). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity with Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods.* 3rd. ed. California, London, New Delhi: SAGE Publications.

Neiman, G. y Quaranta, G. (2006). Los estudios de caso en la investigación sociológica. En Vasilachis, I. (Coord.). *Estrategias de investigación cualitativa.* Barcelona: Gedisa.

Pozo, J.; Pérez Echeverría, M. (2009) *Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias.* Madrid: Morata.

Tobón Tobón, S., Pimienta Prieto, J., García Fraile, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias.* México: Pearson Educación.

Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación.* Bogotá. 4a ed. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Verdejo París, P (Coord.), Encinas, M., Trigos, L. (2011). Estrategias para la evaluación de aprendizajes complejos. En: E. M. Zalba Azzoni y M. M. Orta Martínez (Eds.), *Estrategias para la evaluación de aprendizajes: pensamiento complejo y competencias. Sistematización de experiencias y buenas prácticas de docentes universitarios* (pp.19-45). México: Innova Cesal.

Villa Sánchez, A. y Poblete Ruiz, Manuel. (Dir.) (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas.* Bilbao: Universidad de Deusto, Ediciones Mensajero.

Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. En B. J. Zimmerman, B. J., Schunk, D. H. (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice.* (pp. 1-25). New York: Springer.