

Metodología para la evaluación de competencias en un entorno de aprendizaje virtual

Methodology for the assessment of competences in virtual learning environments

Sergio Augusto CARDONA Torres [1](#); Jeimy Beatriz VELEZ-RAMOS [2](#); Sonia JARAMILLO Valbuena [3](#)

Recibido: 26/01/2018 • Aprobado: 28/02/2018

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Metodología para la evaluación de competencias](#)
 - [3. Metodología de investigación](#)
 - [4. Resultados](#)
 - [5. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Esta investigación presenta una metodología para la evaluación de competencias, para orientar el diseño de cursos virtuales. Se realizó una investigación transversal basada en encuesta, en una muestra de profesores de Colombia y México, para conocer su opinión sobre la metodología de evaluación. Los profesores valoraron favorablemente la metodología con respecto a la especificación de: el problema de contexto, la definición de las actividades de aprendizaje, la definición de evidencias y la participación de los estudiantes en la evaluación.

Palabras clave: Evaluación de competencias, metodología de evaluación, entorno virtual de aprendizaje

ABSTRACT:

This research presents a methodology for the assesment of competences, to guide the design of virtual courses. A investigation based on a survey was conducted on a sample of professors from Colombia and Mexico, to find out their opinion on the assesment methodology. It was identified that the teachers favorably evaluated the methodology with respect to the specification of: the problem of context, the definition of learning activities, the definition of evidence and the participation of students in the assesment.

Keywords: Assessment of competences, assessment methodology, virtual learning platforms.

1. Introducción

Existen diferentes enfoques pedagógicos por competencias (Gómez, 2005), (Díaz-barriga, 2011), en los cuales es posible identificar lineamientos metodológicos para la evaluación, mediante los cuales se busca la valoración continua del desempeño del estudiante en contextos específicos. Mediante estos enfoques se pretende superar los problemas de la aplicación de prácticas tradicionales de evaluación, la cual en algunos casos, está enfocada a conocimientos disciplinares (Villardón, 2006), enfatiza en la memorización, responde a

aspectos del juicio sumativo (Ćukušić, Garača, & Jadrić, 2014), y se enfoca a la medición, más que a la descripción del logro de competencia (McDonald, Boud, Francis, & Gonnczi, 2000). Se destaca la ausencia de metodologías que posibiliten un análisis del aprendizaje con base en criterios, evidencias y niveles de dominio (Tobón, 2010).

Uno de los enfoques del modelo pedagógico de las competencias es el socioformativo. La metodología de formación y evaluación de competencias de este enfoque está basada en proyectos formativos, los cuales son un conjunto articulado de actividades que se van desplegando en el tiempo para resolver un problema contextualizado y contribuir a formar una o varias competencias, con base en criterios y evidencias (Tobón, 2013b). En este enfoque es posible la incorporación de diferentes estrategias didácticas y de evaluación. Los proyectos formativos tienen diversos propósitos (Cardona, Vélez, & Tobón, 2016): (1) realizar una formación sistemática de competencias mediante la integración del saber hacer con el saber conocer y el saber ser, (2) comprender y resolver problemas de la realidad acorde con los intereses de los estudiantes y (3) aprender a comprender y a construir la realidad como un tejido problémico, con afrontamiento de la incertidumbre. La evaluación en los proyectos formativos se basa en niveles de dominio, los cuales orientan al a los actores del proceso educativo en torno a la valoración de las competencias, desde lo más sencillo a lo más complejo, unificando los criterios de evaluación. Los niveles de dominio son: receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico.

En el enfoque socioformativo se propone el concepto de valoración para resaltar el carácter apreciativo, de reconocimiento y de formación que debe ser todo proceso evaluativo en el contexto social. Se enfatiza en evaluar a las personas con base en problemas del contexto, al inicio (evaluación de diagnóstico), durante el desarrollo de la formación (evaluación continua), al final de la formación (evaluación para la acreditación) (Tobón, 2013a). En cada uno de estos momentos, el evaluador puede utilizar diferentes instrumentos e involucrar diferentes agentes que intervienen en el proceso educativo (Barbosa, 2010). En el proceso educativo es frecuente que el profesor sea el responsable de las actividades de regulación de la evaluación. La realización de estas actividades implica un trabajo para el profesor, pues diseñar y aplicar instrumentos de evaluación, para identificar las dificultades y los logros de competencias de los estudiantes, exige el uso de técnicas de recolección de información y de medida, los cuales resultan de difícil aplicación (de la Orden, 2011), (Biemans, Nieuwenhuis, Poell, Mulder, & Wesselink, 2005). Al estar la evaluación basada en el criterio de quien la construye, la misma puede resultar fácil o compleja, debido a que establecer de forma sistemática la relación entre el nivel de competencia del estudiante y la evaluación, requiere de criterios fundamentados para no poner en tela de juicio los resultados, de modo que estos sean asumidos como válidos por los profesores y los estudiantes. Así mismo, tener precisión en la estimación del nivel de competencia, proporcionar una retroalimentación de acuerdo al logro de la competencia y generar rutas de aprendizaje individualizada de acuerdo a la evaluación, puede resultar una actividad impracticable para un profesor, si no cuenta con una metodología de evaluación y con las herramientas tecnológicas para la ejecución y seguimiento de la acción formativa.

En esta investigación se abordaron algunas limitantes encontradas en el marco de referencia respecto a la evaluación de competencias sobre ambientes de aprendizaje virtual. Se identificó la ausencia de una metodología para definir un conjunto de actividades para la formación y evaluación de competencias. El objetivo de esta investigación fue implementar una metodología para la evaluación de competencias, que contribuya a soportar los procesos de formación y evaluación sobre un ambiente de aprendizaje virtual. La metodología de evaluación, estableció el conjunto de elementos estructurales y funcionales, mediante los cuales se definen actividades para orientar el diseño de cursos virtuales basados en un enfoque explícito de competencias. El flujo de actividades posibilitó a los profesores, el diseño y ejecución de un proceso de evaluación, mediante instrumentos que permiten realizar seguimiento sobre el progreso y logro de competencia, con la debida retroalimentación. La metodología está concebida para que los estudiantes participen en el proceso de evaluación, así como, para que los profesores diseñen e implementen cursos personalizados para los estudiantes atendiendo las dimensiones y características personales que consideren pertinentes. Se hace énfasis en la validación de la metodología como

2. Metodología para la evaluación de competencias

La especificación de la metodología para la formación y evaluación de competencias en entornos de aprendizaje virtual, se fundamentó en los lineamientos pedagógicos del enfoque de competencias socioformativo. Estos lineamientos orientaron el planteamiento de las actividades y las tareas de la metodología. La metodología de evaluación de competencias establece el conjunto de elementos estructurales y funcionales, a partir de los cuales fue posible definir el conjunto de actividades necesarias para orientar el diseño de cursos virtuales basados en un enfoque de competencias. La metodología se presenta como una alternativa para entornos de aprendizaje virtual, sin embargo, también puede ser utilizada con ausencia de soporte tecnológico.

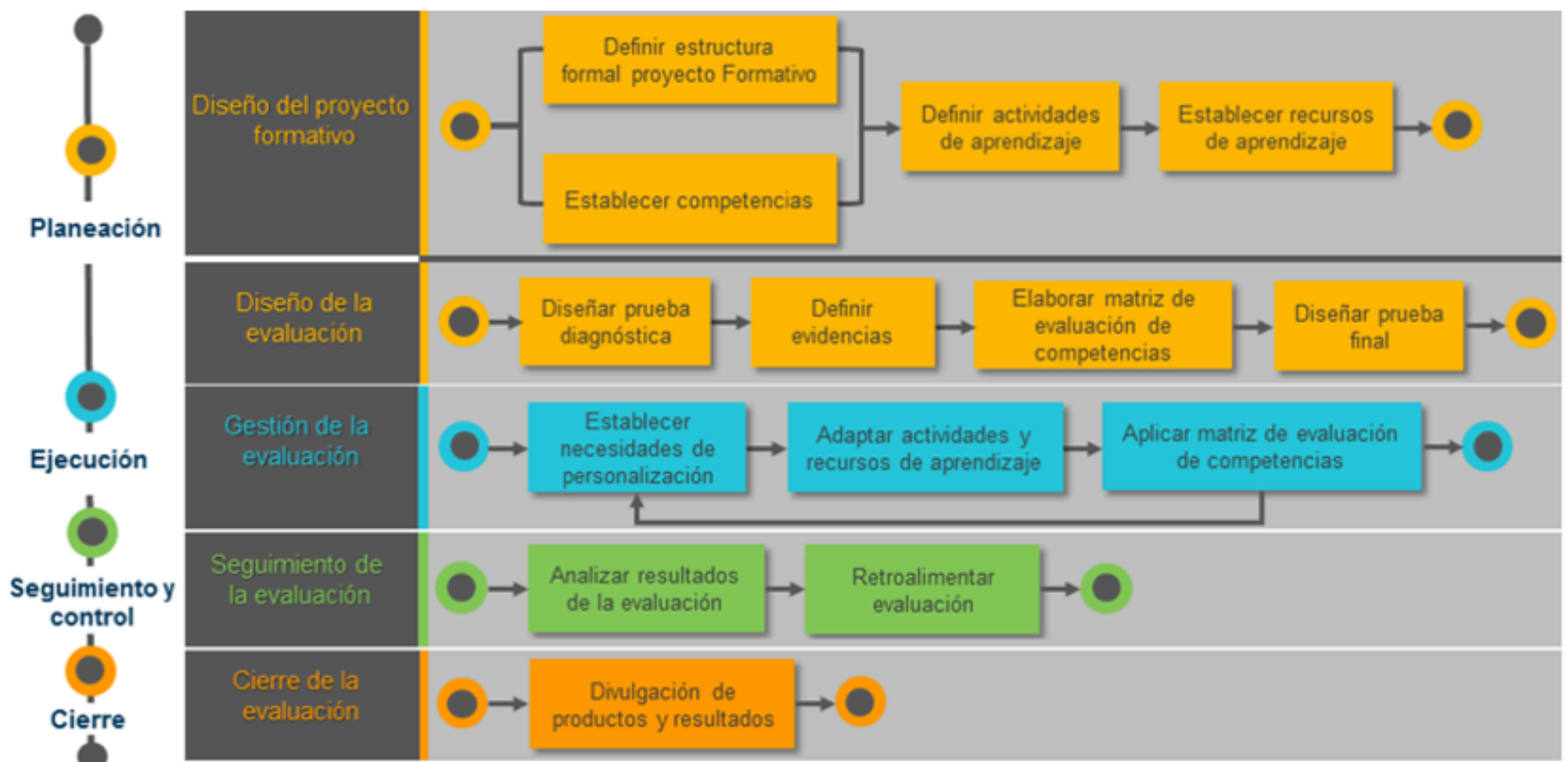
La metodología se soportó bajo los fundamentos teóricos de la especificación de Software & Systems Process Engineering Metamodel (SPEM), la cual proporciona los elementos básicos de modelado de procesos, mediante los artefactos: roles, productos de trabajo y tareas (Ruiz & Verdugo, 2008), y los cuales se explican a continuación:

- Tarea: Describe una unidad de trabajo asignable y gestionable, es decir, es la unidad atómica de trabajo para definir procesos. La tarea incide en los productos de trabajo y los roles (Ruiz & Verdugo, 2008).
- Roles: representan quien realiza una determinada tarea, a partir de entradas (productos de trabajo) para obtener unas salidas (producto de trabajo).
- Productos de trabajo: representan las entradas que se utilizan en las tareas y las salidas que se producen de dichas tareas.

2.1. Fases de la metodología para la evaluación de competencias

La metodología se estructuró en cuatro fases: planeación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. En cada una de ellas se plantearon actividades y tareas, orientadas a la elaboración de un curso virtual por competencias. En la figura 1, se presentan las fases de la metodología, las actividades y las tareas de la metodología.

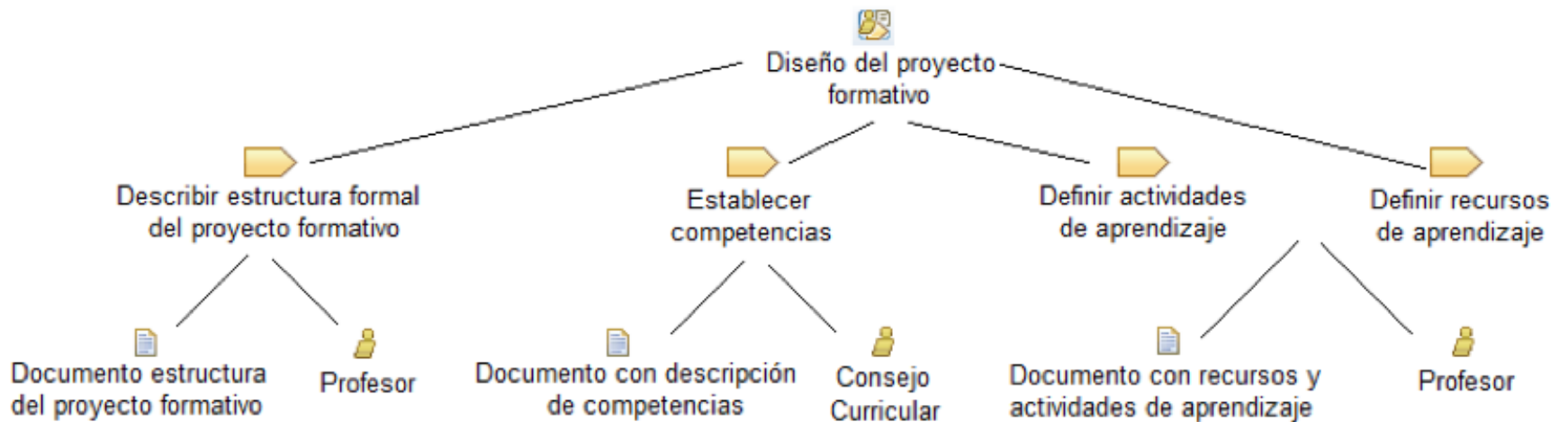
Figura 1
Metodología para la evaluación de competencias para entornos virtuales



2.1.1. Fase de planeación

En la fase de planeación se proponen dos actividades: diseño del proyecto formativo y diseño de la evaluación. En la actividad diseño del proyecto formativo, se establecieron las tareas clave para especificar la estructura de un proyecto formativo. Así mismo, en esta fase de planeación de la formación se estableció la definición de las competencias, las actividades y los recursos de aprendizaje. En la figura 2, se presentan las actividades del diseño del proyecto formativo.

Figura 2
Actividad del diseño del proyecto formativo



Fuente: elaboración propia.

En la fase de planeación están incluidas las tareas relacionadas con el diseño de la evaluación, las cuales contemplan: el diseño de la prueba diagnóstica y final, orientadas a identificar el nivel de competencia de los estudiantes durante diferentes momentos del proceso formativo. También se incluye: la definición de las evidencias a generar por parte de los estudiantes y la elaboración de la matriz de evaluación de competencias.

2.1.2. Fase de ejecución

En la etapa de ejecución se materializan los elementos descritos en la fase de planeación, esta fase requiere de la gestión de actividades orientadas a identificar las características de los estudiantes, con base en los lineamientos metodológicos del enfoque socioformativo. El enfoque busca desarrollar competencias a partir de un nivel de entrada, con base en el cual establecen los recursos y las actividades de aprendizaje. Una vez identificadas las características de los estudiantes, se sugieren las actividades de aprendizaje. Finalmente, se propone un procedimiento que permite la evaluación de competencias.

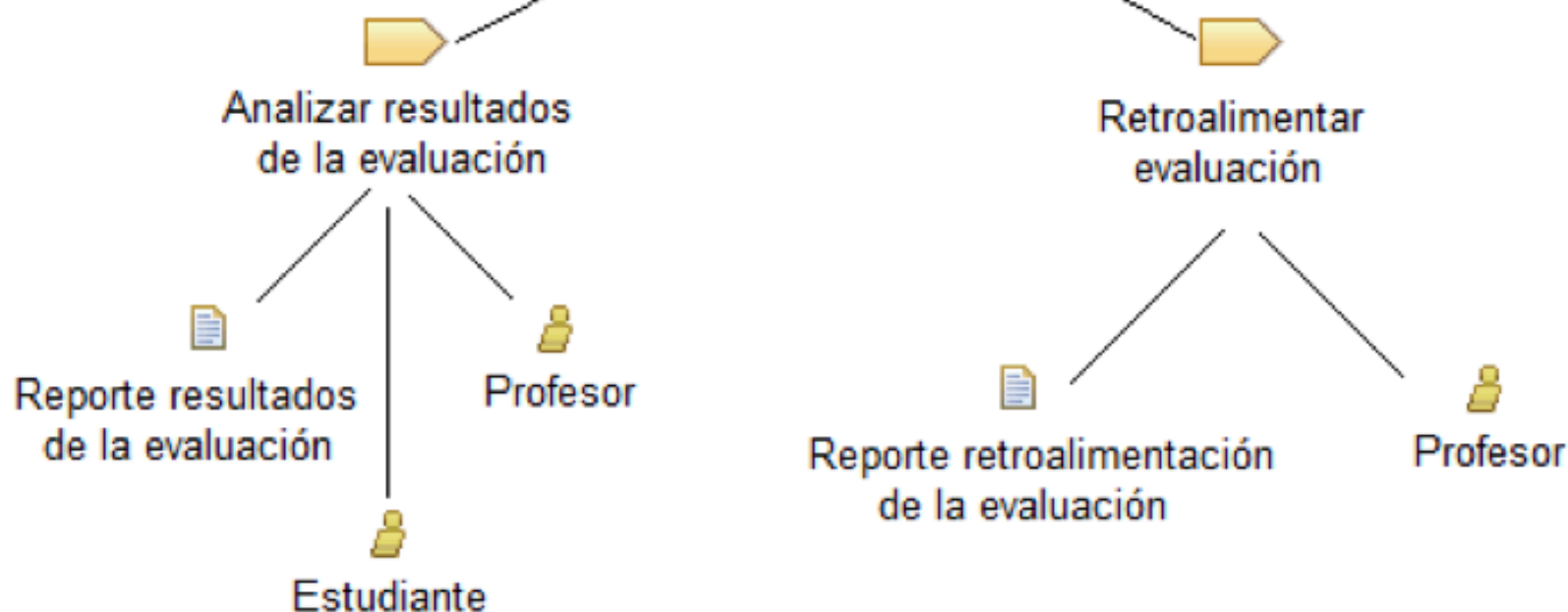
2.1.3. Fase de seguimiento

Esta fase tiene como propósito asegurar que la ejecución de las tareas de la fase de la ejecución se realice adecuadamente. Se proponen dos tareas para esta actividad: análisis de los resultados de la evaluación y retroalimentación. En figura 3, se presentan las tareas de seguimiento.

Figura 3
Actividad seguimiento de la evaluación



Seguimiento de la evaluación



Fuente: elaboración propia.

2.1.4. Fase de cierre

El cierre de la evaluación consiste en la comunicación de los resultados de la evaluación. Se realiza una divulgación de los productos y resultados obtenidos en el proyecto formativo. En la divulgación participan todos los actores que hacen parte del proceso educativo.

2.2. Representación de la metodología con la notación SPEM

En la tabla 1, se presenta la relación de las actividades con los artefactos de acuerdo a los artefactos de la metodología SPEM.

Tabla 1
Representación de la metodología con SPEM

Actividad	Tarea	Rol	Producto de trabajo
Diseño del proyecto formativo	<ul style="list-style-type: none"> - Describir estructura formal del proyecto formativo (PF) - Establecer competencias - Definir actividades de aprendizaje - Definir recursos de aprendizaje 	Profesor Consejo de Currículo	Documento estructura PF. Documento de descripción de competencias. Documento con recursos y actividades de aprendizaje.
Diseño de la evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar prueba diagnóstica - Definir evidencias - Elaborar matriz de evaluación de competencias - Diseñar prueba final 	Profesor Estudiante	Documento para diseño de prueba diagnóstica y final. Documento de evidencias. Documento con matriz de evaluación.
Gestión de la evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer necesidades de personalización - Adaptar actividades y recursos de aprendizaje - Aplicar matriz de evaluación de 	Profesor Estudiante	Reporte prueba de competencia Plantilla para adaptación de recursos y actividades Reporte matriz de evaluación

	competencias		
Seguimiento de la evaluación	- Analizar resultados de evaluación - Retroalimentar evaluación	Profesor Estudiante	Reporte evaluación Reporte retroalimentación
Cierre de la evaluación	- Divulgación de productos y resultados.	Profesor Estudiante	Reporte de divulgación de trabajos

Fuente: elaboración propia.

Los roles denotan los actores que intervienen en las tareas de la metodología y son:

- Consejo curricular: Unidad académica responsable de la gestión académica.
- Profesor: Agente responsable del diseño e implementación del curso.
- Estudiante: Agente que participa activamente en las actividades de aprendizaje y de evaluación definidas en el curso virtual.

3. Metodología de investigación

3.1. Tipo de estudio

En esta sección se presentan los resultados de la implementación de la metodología de evaluación con profesores universitarios de México y Colombia. Se realizó un estudio de corte transversal, el cual como plantea (Martínez, 2007), es un estudio que se efectúa sobre una situación y población concreta en un momento determinado, recogiendo datos una sola vez de cada sujeto en estudio. Se aplicó el método de investigación basado en encuesta, mediante el cual se recolectó información de una muestra de profesores para conocer su opinión sobre la metodología de evaluación. Se presenta el contexto en el cual fue socializada la metodología, a continuación, las características de la muestra de profesores y la validez del instrumento. Finalmente, se realiza un análisis descriptivo de acuerdo a las respuestas obtenidas de los profesores.

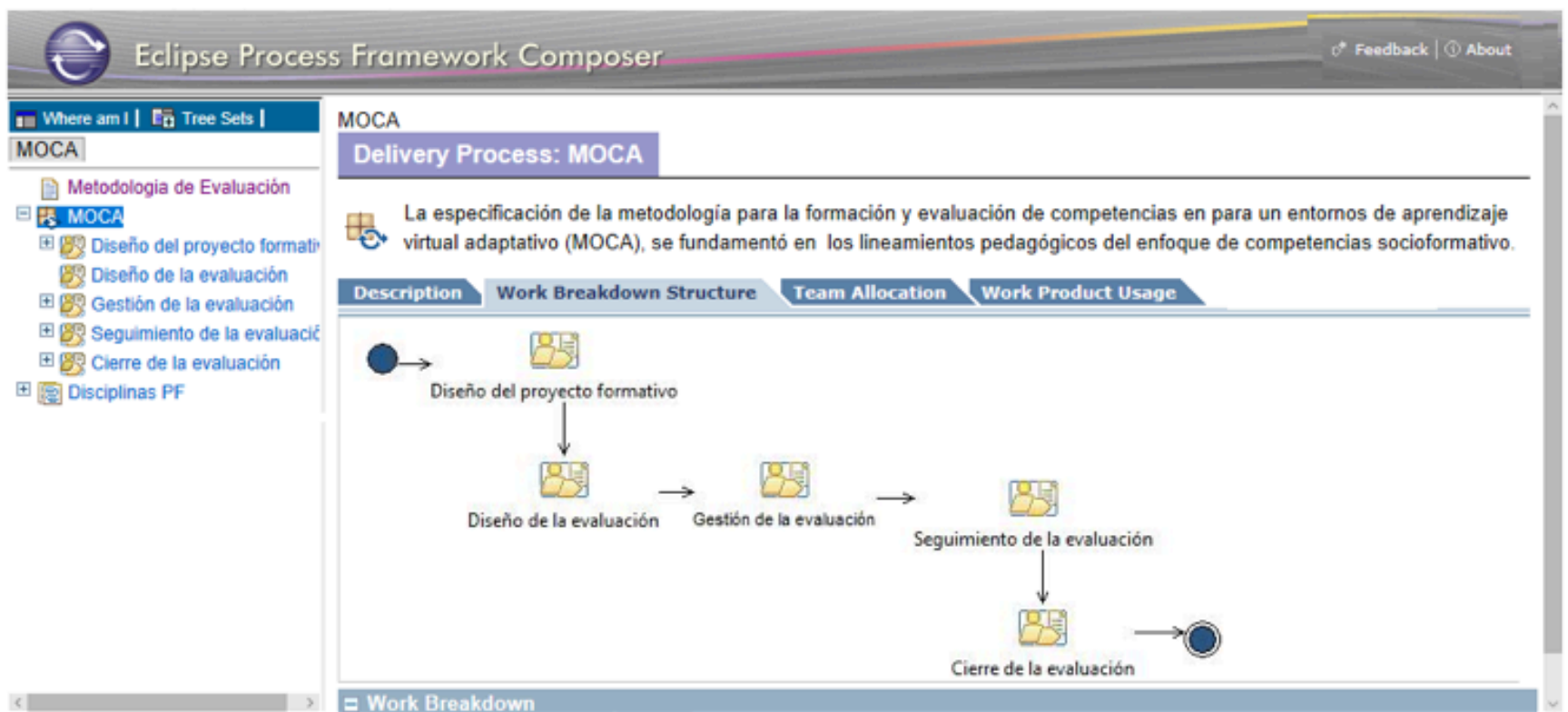
3.2 Contexto

El proceso de socialización se realizó durante el segundo periodo académico de 2016, con una duración de 8 semanas. Los profesores recibieron la capacitación de acuerdo a las fases de la metodología de proyectos formativos. En el direccionamiento se presentaron los lineamientos teóricos de la metodología, con las fases y las actividades. En la planeación, cada profesor de acuerdo a su área de conocimiento, estructuró las actividades relacionadas con el diseño del proyecto formativo y el diseño de la evaluación. En la ejecución, los profesores especificaron las actividades relacionadas con la gestión de la evaluación. Finalmente, un grupo de profesores presentaron la implementación de la metodología de evaluación, de acuerdo a su área de conocimiento. El proceso de validación de la metodología se realizó en un contexto no adaptativo.

La metodología de evaluación se socializó de dos formas: presencial y virtual. Para ambas formas se usó el Eclipse Process Framework Composer (EPFC) (Eclipse, 2012). EL EPFC, (Eclipse, 2012), es un marco de ingeniería de procesos que proporciona una plataforma de herramientas para la gestión de procesos, ya sea para organizaciones o para desarrollos individuales. EPFC es una herramienta de Eclipse para la implementación de procesos que permite la edición de modelos de procesos sobre SPEM 2.0 para definir, gestionar y reutilizar repositorios de fragmentos de métodos y procesos (Villegas, Giraldo, Collazos, & Granollers, 2013). En la figura 4, se evidencia el flujo entre las actividades que se contemplan en cada una de las fases de la metodología.

Figura 4

Soporte tecnológico de la metodología de evaluación



Fuente: elaboración propia

3.2. Muestra

La muestra corresponde a 31 profesores que participaron voluntariamente en la validación de la metodología de evaluación. Con relación a las características de los profesores que participaron en la evaluación de la metodología, se observó que el 59.5% son hombres y el 40.5% son mujeres. Con relación a la edad se encuentra que los profesores están entre los 23 y los 48 años. El nivel de formación de los profesores mostró que el 9.7% tienen formación a nivel de doctorado, el 38.7% tienen título de maestría, el 32.3% especialización y el 19.3% tienen título de pregrado.

3.3. Instrumento

El instrumento para conocer la opinión de los profesores sobre la metodología de evaluación, se basó en una encuesta. La encuesta agrupa preguntas en dos categorías: (1) elementos esenciales de la metodología de proyectos formativos y (2) metodología de evaluación de los proyectos formativos. La primera categoría consta de 6 ítems en los cuales se pregunta la opinión sobre aspectos relacionados con los elementos estructurales de la metodología de proyectos formativos. A continuación, en la tabla 2 se presentan las preguntas del instrumento:

Tabla 2
Elementos esenciales de la metodología de proyectos formativos.

Ítems relacionados con la metodología de proyectos formativos
1. La metodología de proyectos formativos (PF) posee una estructura que permite definir una propuesta de formación por competencias.
2. La metodología de PF posibilita la definición de las competencias a formar.
3. La metodología de PF permite la definición del problema de contexto acorde con el nivel de formación del estudiante.
4. La metodología de PF permite la definición de las actividades de aprendizaje a realizar en cada una de las fases del proyecto.

5. La metodología de PF favorece la definición de los recursos de aprendizaje que apoyan el desarrollo del proyecto.

6. La metodología de PF facilita la definición de las evidencias esperadas.

Fuente: elaboración propia.

La segunda categoría consta de 9 ítems, los cuales están relacionados con el proceso de evaluación y los cuales se presentan en la tabla 3.

Tabla 3
Elementos del proceso de evaluación

Ítems relacionados con la evaluación

7. La metodología de evaluación (ME) permite definir los criterios para la evaluación de las evidencias del proyecto formativo.

8. La ME permite formular los indicadores de nivel de dominio para cada uno de los criterios considerados en las evidencias.

9. La ME posibilita que la autoevaluación de evidencias se realice con base en los criterios definidos en el mapa de aprendizaje.

10. La ME posibilita que la coevaluación de evidencias se realice con base en los criterios definidos en el mapa de aprendizaje.

11. La ME permite que la heteroevaluación de evidencias se realice con base en los criterios definidos en el mapa de aprendizaje.

12. La ME permite que el profesor realice retroalimentación de las evidencias definidas en el proyecto formativo.

13. La ME de evaluación favorece que los compañeros del curso realicen retroalimentación de las evidencias definidas en el proyecto formativo.

14. La ME permite establecer diferentes momentos de evaluación (inicio, continua y final) para determinar el nivel de competencia del estudiante.

15. La ME favorece el uso de diferentes instrumentos para la valoración de evidencias.

Fuente: elaboración propia.

Respecto de la validez de constructo, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) señalan que este tipo de validez se refiere al grado en que una medición se relaciona con otras mediciones, acorde con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos o constructos objeto de estudio. La validez del constructo se realizó con los datos obtenidos por medio de los profesores. La técnica para la validez se realizó mediante análisis factorial, el cual se utiliza para identificar propiedades homogéneas de las variables independientes que se están analizando. El objetivo fue establecer si los ítems del instrumento se agrupan en características comunes a ellos. Para el análisis factorial se verificaron los supuestos estadísticos y se analizaron los factores extraídos producto de la rotación de componentes. Los supuestos estadísticos para el análisis factorial fueron considerados con base en lo establecido en la tesis doctoral de (Olmos, 2008), en la cual se cita a (García Jiménez, Gil Flores, & Rodríguez Gómez, 2000):

- El coeficiente de correlación entre las variables independientes se encuentra en alto y muy alto.

El coeficiente del determinante de la matriz de correlaciones fue 0.00000.

- La prueba de esfericidad Bartlett para probar la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, indica que el nivel de significación obtenido es de p-valor = 0.000, con un chi cuadrado aproximado de 292.62. A partir de lo cual se puede afirmar que la matriz de correlaciones no es una matriz identidad.
- El valor KMO de 0.746, permite afirmar que es posible realizar el análisis factorial.
- El índice de adecuación muestral de la diagonal principal de la matriz de correlaciones anti-imagen, tiene coeficientes superiores a 0.65, a excepción de la variable (p14=0.576), fuera de dicha diagonal los coeficientes son bajos. Por lo que se concluyó que la muestra es adecuada para aplicar el análisis factorial.

La matriz de componentes rotados que se presenta en la tabla 4, permitió verificar la validez de constructo para el instrumento. El método de extracción utilizado fue el análisis de componentes principales y generó 3 componentes o factores.

Tabla 4
Matriz de componentes rotados de la metodología de evaluación

Variable	Componente		
	1	2	3
p1	.933		
p3	.925		
p5	.639		
P6	.448	.440	
p4	.423	.348	
p11		.864	
p10	.566	.667	
p2	.607	.657	
p9		.654	
p12	.346	.489	
p7		.454	.380
p13			.884
p14			.870
p15		.467	.680
p8		.379	.609

Fuente: elaboración propia.

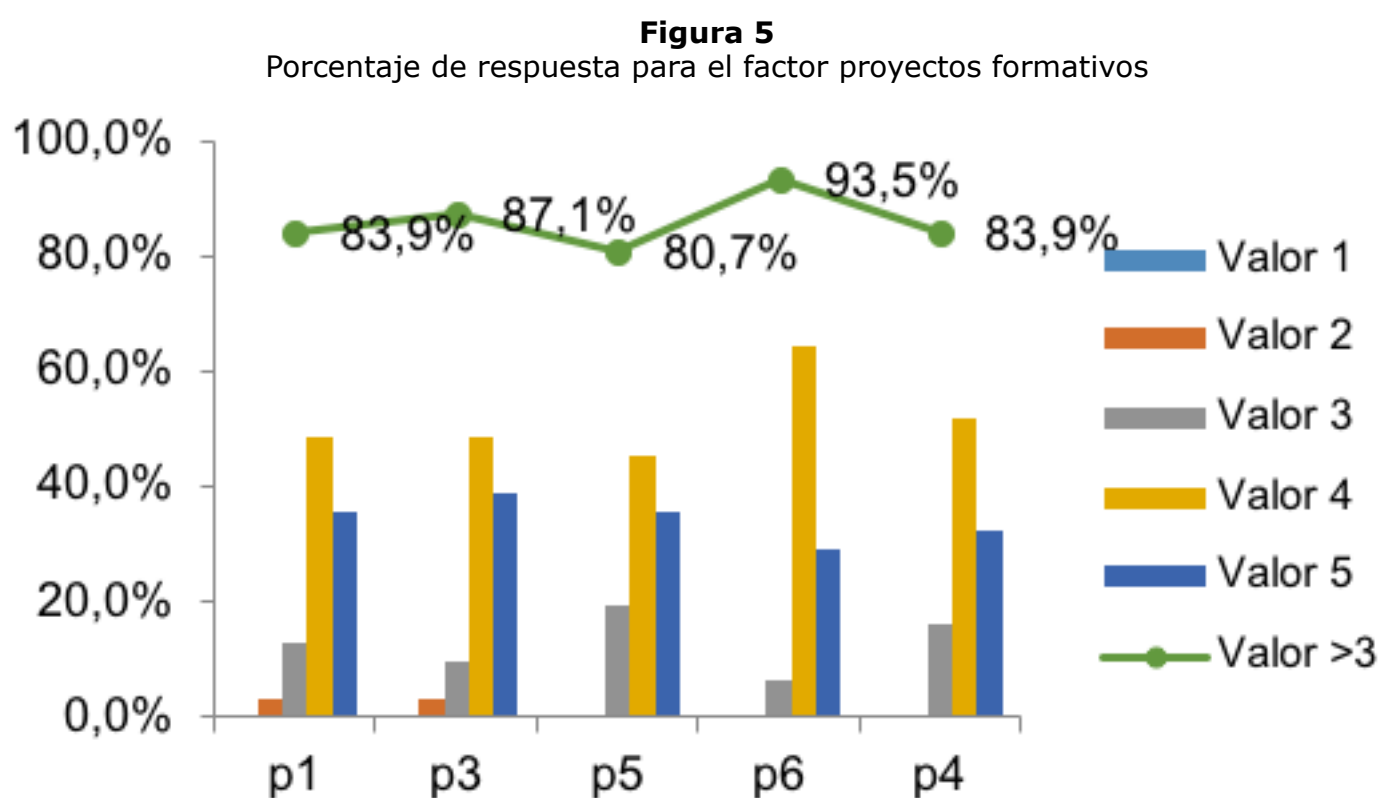
El primer factor está constituido por variables asociadas a elementos esenciales de la metodología de proyectos formativos. Los factores 2 y 3, están constituidos por variables

relacionadas con la metodología de evaluación. La estructura de los componentes del análisis factorial mostró que, a través de los tres primeros factores, se puede explicar el 64.5% de la variabilidad total.

4. Resultados

Se realizó un análisis descriptivo con base en los tres componentes obtenidos en el análisis factorial. Los descriptivos se basan en el instrumento aplicado a los profesores, el cual se presentó en una escala de 1 a 5, siendo 1 la menor valoración y 5 la mayor valoración.

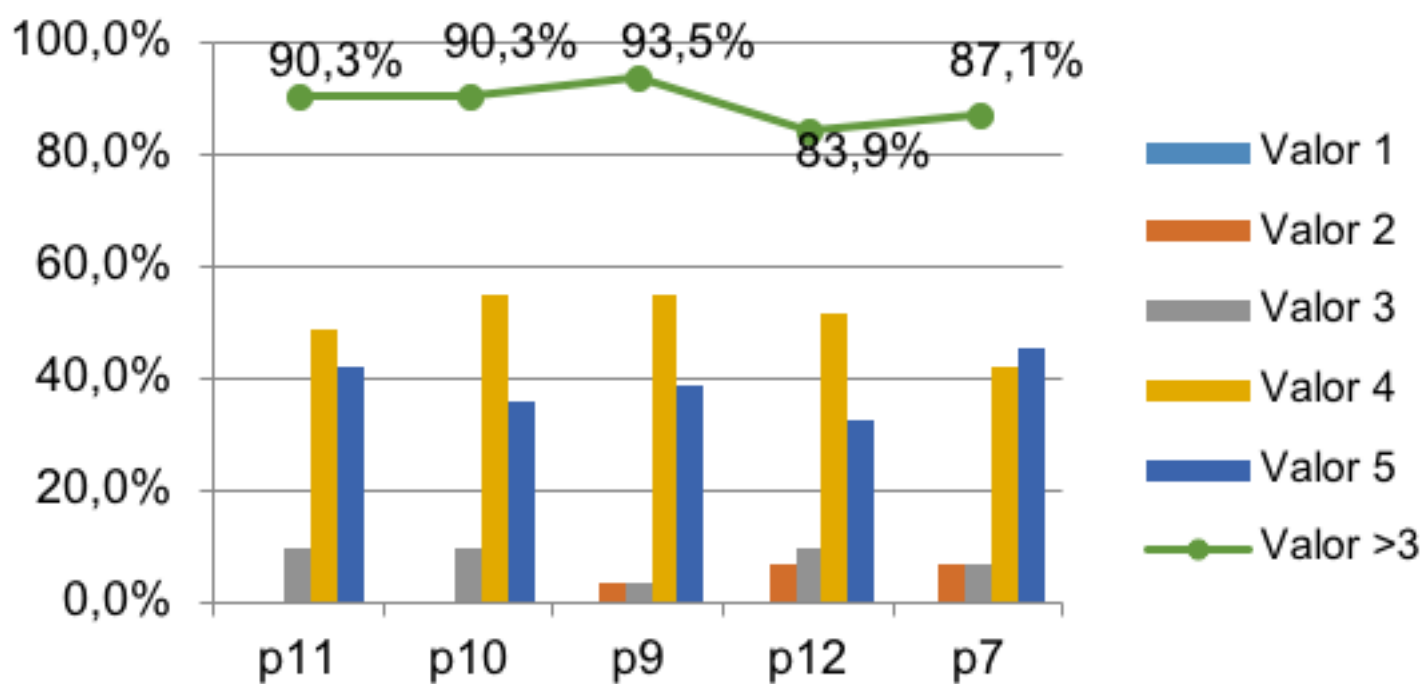
Los resultados del primer factor se relacionaron con la metodología de proyectos formativos. Este factor se constituyó de los ítems p1, p3, p5, p6 y p4, los cuales se presentaron en este orden de acuerdo a la correlación del ítem con el factor. Los resultados mostraron que para estos ítems, los profesores valoran favorablemente por encima del 80.0% (rango de valores entre cuatro y cinco) la contribución de la metodología con relación a: permitir la definición de una propuesta de formación por competencias (p1), permitir la definición del problema de contexto acorde con el nivel de formación del estudiante (p3), favorecer la definición de los recursos de aprendizaje que apoyan el desarrollo del proyecto (p5), facilitar la definición de las evidencias esperadas (p6) y permitir la definición de las actividades de aprendizaje a realizar en cada una de las fases del proyecto (p4). La media de 4.2 para todas las preguntas, confirma la apreciación positiva de los profesores. En la figura 5, se presentan los porcentajes de respuesta para las preguntas del factor.



Fuente: elaboración propia.

Los resultados del segundo factor se asocian con la metodología de evaluación de los proyectos formativos y se presentan en la figura 6. Este factor se constituyó de los ítems p11, p10, p9, p12 y p7, y se presentaron en este orden de acuerdo a la correlación del ítem con el factor. Los resultados mostraron que un 90.3% de los profesores consideran que la metodología permite que la heteroevaluación (p11) y la coevaluación (p10) de evidencias, se realice con base en los criterios definidos en la rúbrica. El 93.5% consideraron que la autoevaluación de evidencias se puede realizar con base en los criterios definidos en el mapa de aprendizaje (p9). Con un porcentaje 83.9%, los profesores afirmaron que la metodología permite que el profesor realice retroalimentación de las evidencias definidas en el proyecto formativo (p12). El 87.1% afirmaron que la metodología permitió definir los criterios para la evaluación de las evidencias del proyecto formativo (p7).

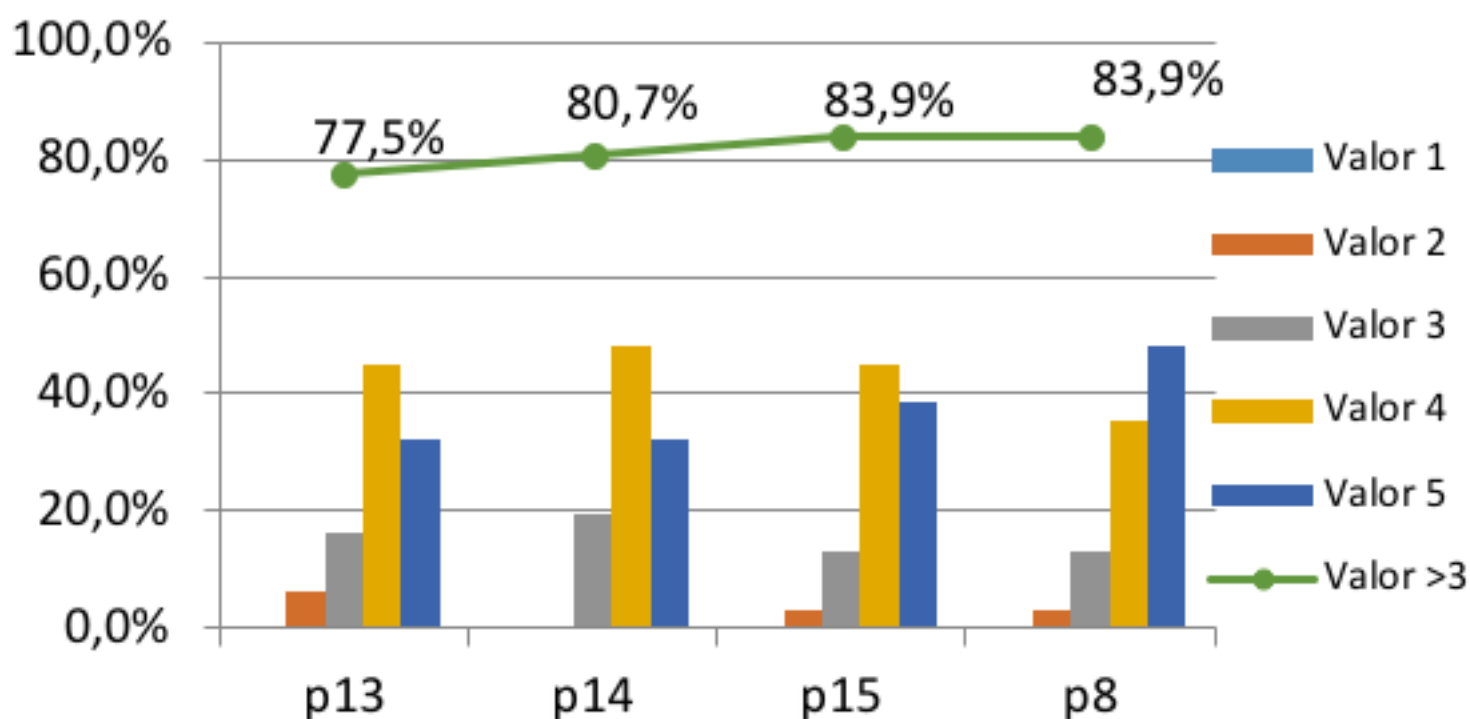
Figura 6
Porcentaje de respuesta para el factor proyectos formativos



Fuente: elaboración propia

Los resultados del tercer factor también están relacionados con la metodología de evaluación de proyectos formativos. Este factor se constituyó de los ítems p13, p14, p15 y p8. Se identificó que un 77.5% de los profesores, consideran que la metodología favorece que los estudiantes realicen retroalimentación de las evidencias definidas en el proyecto formativo (p13). El 80.7% consideran que la evaluación permite determinar el nivel de competencia del estudiante (p14). Se estableció que el 83.9% de los profesores consideran que la metodología, favorece el uso de diferentes instrumentos para la valoración de evidencias (p15) y permite formular los indicadores de nivel de dominio para cada uno de los criterios considerados en las evidencias (p8). En la figura 7, se presenta el porcentaje de respuesta para el factor relacionado con la metodología de evaluación

Figura 7
Porcentaje de respuesta para el factor metodología de evaluación



Fuente: elaboración propia.

5. Conclusiones

Considerando que la evaluación se constituye en un proceso fundamental en la formación de los estudiantes, se ha identificado en las últimas décadas una cantidad significativa de investigaciones y desarrollos tecnológicos, referidos a procesos de evaluación sobre entornos de aprendizaje en línea. Son evidentes los avances orientados al mejoramiento de la calidad

en la evaluación, mediante la incorporación de nuevos tipos y estrategias didácticas para la evaluación, sin embargo, se evidencia la necesidad de proponer metodologías que orienten el diseño y la implementación de cursos que permitan la formación y evaluación de competencias en entornos de aprendizaje en línea. En la metodología de evaluación se presentaron las actividades para que los profesores puedan estructurar y ejecutar un proceso de evaluación de competencias, mediante el cual se pueda diagnosticar y hacer seguimiento al desempeño académico del estudiante.

La metodología de evaluación estableció el conjunto de elementos estructurales y funcionales que pueden intervenir en un proceso de evaluación sobre un entorno de aprendizaje en línea. Los propósitos fundamentales de la metodología se resumen en:

- Definir estructura formal del proyecto formativo y las competencias a evaluar.
- Adaptar las actividades y recursos de aprendizaje de acuerdo a variables establecidas en el modelo de estudiante.
- Diagnosticar el nivel de competencia del estudiante, durante diferentes momentos del proceso de formación.
- Estructurar la evaluación mediante una matriz en la cual se relacionan criterios, evidencias y niveles de dominio.

La validación con los profesores universitarios fue realizada por medio de un proceso de socialización y puesta en práctica de los lineamientos pedagógicos de la metodología. Al final de la puesta en práctica, se consultó a los profesores su opinión de la metodología con un cuestionario, al cual se le realizó un análisis de fiabilidad basado en el coeficiente alfa de Cronbach, que arrojó un coeficiente de 0.887 de discriminación positiva y por tanto un alto grado de consistencia interna. En el análisis factorial se verificó el cumplimiento de los supuestos estadísticos y se validó la validez de constructo, con base en los tres factores extraídos y generados por la matriz de componentes rotados. A partir de esos factores, se identificó que los profesores valoraron favorablemente el aporte de la metodología con respecto a la especificación de: el problema de contexto, la definición de los recursos y las actividades de aprendizaje, y la definición de las evidencias. Los profesores también valoraron positivamente el aporte de la metodología para la participación activa de los estudiantes en el proceso de evaluación.

Referencias bibliográficas

- Barbosa, H. (2010). *Generador de pruebas objetivas adaptadas a las preferencias de presentación de los usuarios*. Universidad de Salamanca.
- Biemans, H., Nieuwenhuis, L., Poell, R., Mulder, M., & Wesselink, R. (2005). Competence-based VET in the Netherlands: background and pitfalls. *Vocational Education and Training*, 56(4), 523–538.
- Cardona, S., Vélez, J., & Tobón, S. (2016). Contribución de la evaluación socioformativa al rendimiento académico en pregrado. *Educar*, 52(2), 423–447.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.763>
- Ćukušić, M., Garača, Ž., & Jadrić, M. (2014). Online self-assessment and students' success in higher education institutions. *Computers & Education*, 72, 100–109.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.018>
- de la Orden, A. (2011). Reflections on competency based assessment in education. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 1–21.
- Díaz-barriga, Á. (2011). Competencias en educación . Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 3–24.
- Eclipse. (2012). Eclipse Process Framework Composer. Ontario. Retrieved from <http://www.eclipse.org/org/>
- García Jiménez, E., Gil Flores, J., & Rodríguez Gómez, G. (2000). *Análisis Factorial*. Madrid: La muralla.
- Gómez, I. (2005). Competencias profesionales: una propuesta de evaluación para Las

facultades de ciencias administrativas. *Educación Y Educadores*, 8, 45–66.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw Hill.

Martínez, R. A. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de la investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes* (Centro de). Madrid.

Mcdonald, R., Boud, D., Francis, J., & Gonnczi, A. (2000). Nuevas perspectivas sobre la evaluación. *Boletín de Cinterfor*, 149, 41–72.

Olmos, S. (2008). *Evaluación Formativa y Sumativa de estudiantes universitarios: Aplicación de las Tecnologías a la Evaluación Educativa*. Universidad de Salamanca.

Ruiz, F., & Verdugo, J. (2008). Guía de Uso de SPEM 2 con EPF Composer. Ciudad Real. Retrieved from <http://alarcos.esi.uclm.es/ipsw/docs.htm>

Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias* (Tercera Ed). Bogotá: ECOE Ediciones.

Tobón, S. (2013a). *La evaluación de las competencias en la educación básica* (Segunda ed). México: Editorial Santillana.

Tobón, S. (2013b). *Metodología de gestión curricular. Una perspectiva socioformativa*. México: Editorial Trillas.

Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 57–76.

Villegas, M. L., Giraldo, W. J., Collazos, C. A., & Granollers, T. (2013). Software process implementation method with eclipse process framework composer: MPIu+a case. *2013 8th Computing Colombian Conference, 8CCC 2013*, (March 2015). <https://doi.org/10.1109/ColombianCC.2013.6637532>

Barbosa, H. (2010). *Generador de pruebas objetivas adaptadas a las preferencias de presentación de los usuarios*. Universidad de Salamanca.

Biemans, H., Nieuwenhuis, L., Poell, R., Mulder, M., & Wesselink, R. (2005). Competence-based VET in the Netherlands: background and pitfalls. *Vocational Education and Training*, 56(4), 523–538.

Cardona, S., Vélez, J., & Tobón, S. (2016). Contribución de la evaluación socioformativa al rendimiento académico en pregrado. *Educar*, 52(2), 423–447. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.763>

Ćukušić, M., Garača, Ž., & Jadrić, M. (2014). Online self-assessment and students' success in higher education institutions. *Computers & Education*, 72, 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.018>

de la Orden, A. (2011). Reflections on competency based assessment in education. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 1–21.

Díaz-barriga, Á. (2011). Competencias en educación . Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 3–24.

Eclipse. (2012). Eclipse Process Framework Composer. Ontario. Retrieved from <http://www.eclipse.org/org/>

García Jiménez, E., Gil Flores, J., & Rodríguez Gómez, G. (2000). *Análisis Factorial*. Madrid: La muralla.

Gómez, I. (2005). Competencias profesionales: una propuesta de evaluación para Las facultades de ciencias administrativas. *Educación Y Educadores*, 8, 45–66.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw Hill.

Martínez, R. A. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de la investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes* (Centro de). Madrid.

Mcdonald, R., Boud, D., Francis, J., & Gonnczi, A. (2000). Nuevas perspectivas sobre la evaluación. *Boletín de Cinterfor*, 149, 41–72.

Olmos, S. (2008). *Evaluación Formativa y Sumativa de estudiantes universitarios: Aplicación de las Tecnologías a la Evaluación Educativa*. Universidad de Salamanca.

Ruiz, F., & Verdugo, J. (2008). *Guía de Uso de SPEM 2 con EPF Composer*. Ciudad Real. Retrieved from <http://alarcos.esi.uclm.es/ipsw/docs.htm>

Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias* (Tercera Ed). Bogotá: ECOE Ediciones.

Tobón, S. (2013a). *La evaluación de las competencias en la educación básica* (Segunda ed). México: Editorial Santillana.

Tobón, S. (2013b). *Metodología de gestión curricular. Una perspectiva socioformativa*. México: Editorial Trillas.

Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 57–76.

Villegas, M. L., Giraldo, W. J., Collazos, C. A., & Granollers, T. (2013). Software process implementation method with eclipse process framework composer: MPIu+a case. *2013 8th Computing Colombian Conference, 8CCC 2013*, (March 2015). <https://doi.org/10.1109/ColombianCC.2013.6637532>

1. Universidad del Quindío. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Doctor en Ingeniería. Correo electrónico de contacto: sergio_cardona@uniquindio.edu.co

2. Universidad de Cartagena. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Software. Doctora en Tecnologías de la Información. Directora CORCiEM. Correo electrónico de contacto: jeimy.velez@corciem.co

3. Universidad del Quindío. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Doctor en Ingeniería. Correo electrónico de contacto sjaramillo@uniquindio.edu.co

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 23) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2018. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados