

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

Hacia Una Formación Para la Sociedad del Conocimiento: Caso Programa de Ingeniería de Software a Distancia, Universidad de Cartagena

Towards a Training for the Knowledge Society: Software Program at Distance Case, Universidad of Cartagena.

Jeimy Vélez-Ramos^{1,2}, Miguel García¹, John Arrieta¹

¹Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería. Correo: migarbo759@yahoo.com.mc, jarrietaa2@unicartagena.edu.co

²Corporación para la Ciencia, la Investigación, la Innovación y el Emprendimiento, CORCiEM. Correo: jeimy.velez@corciem.co

Recibido: 29/09/2018 – Revisado: 30/10/2018

Aceptado: 10/11/2018 – Publicado: 15/12/2018

Resumen: Desde una postura humanista, la sociedad del conocimiento busca mejorar las condiciones de vida de las personas mediante el trabajo colaborativo y el desarrollo de proyectos que solucionen las problemáticas propias, en un marco de inclusión, convivencia pacífica, desarrollo económico y sustentabilidad ambiental. Teniendo en cuenta que la ciudad de Cartagena vive actualmente problemas de gobernabilidad, inseguridad, entre otras, este trabajo presenta un estudio exploratorio, de corte descriptivo, de las condiciones actuales del programa de ingeniería de software a distancia, sede Cartagena, de la Universidad de Cartagena, que permitió identificar algunos de los retos para la implementación de escenarios de formación para la sociedad del conocimiento, al interior del programa, que contribuyan a mejorar la calidad del programa, así como, la calidad de vida de la comunidad que lo compone.

Palabras clave: Sociedad del Conocimiento, Proyectos Formativos, Enseñanza de la Ingeniería, Socioformación.

Abstract: From a humanist standpoint, the knowledge society seeks to improve the living conditions of people through collaborative work and the development of projects that solve their own problems, within a framework of inclusion, peaceful coexistence, economic development and environmental sustainability. Taking into account that the city of Cartagena is currently experiencing problems of governance, insecurity, among others, this work presents an exploratory study with a descriptive approach of the current conditions of the long distance software engineering program of Universidad de Cartagena, which allowed identifying some of the challenges for the implementation of training scenarios for the knowledge society, within the program, that contribute to improving the quality of the program, as well as, the quality of life of the

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.
community that composes it.

Keywords: Knowledge Society, Training Projects, Engineering Teaching, Socioformation,

1. Introducción

EL programa de ingeniería de software a distancia nace según Acuerdo No. 07 de 1 de abril de 2008, tiene presencia en 7 sedes de la Universidad de Cartagena, cuenta con una planta de 119 profesores de cátedra y 1 profesor de planta, una población estudiantil de 995 estudiantes en todas las sedes y 223 estudiantes en la sede de Cartagena, al finalizar el primer periodo de 2018. De acuerdo con la modalidad de formación, el programa ofrece a sus estudiantes un soporte tecnológico a través de la plataforma SIMA PESAD, la cual es implementada sobre el sistema de gestión de aprendizaje (LMS, Learning Management System) Moodle. En dicha plataforma se alojan los módulos genéricos para cada asignatura vista por los estudiantes, así mismo, es el espacio donde los estudiantes guardan los trabajos, talleres y demás actividades realizadas como soporte de su participación individual y grupal en la asignatura. En esta modalidad, los estudiantes no están obligados a asistir a ninguna de las 8 tutorías realizadas durante el semestre por asignatura, solo es necesario realizar un examen de manera presencial que tiene un valor del 60% de la nota final. Las tutorías son escenarios para que los estudiantes resuelvan inquietudes a partir del material disponible en la plataforma SIMA PESAD, sin embargo, en la mayoría de los casos los estudiantes se presentan sin haber estudiado el material, por ende, sin ninguna inquietud relacionada. Esto ha ocasionado que algunos de estos escenarios se conviertan en espacios de clases magistrales, desvirtuando la esencia de la modalidad. Tal como se realiza en la mayoría de los programas de formación en diferentes niveles educativos, cada docente desarrolla su asignatura de manera independiente enfocándose principalmente en los cuerpos de conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura correspondiente.

Por otra parte, en el ámbito internacional desde hace algunos años se viene hablando de sociedad del conocimiento y sus implicaciones en la educación. De acuerdo a Tobón, S., Guzmán, Hernández, and Cardona, (2015) “la sociedad del conocimiento consiste en que las personas trabajen de manera colaborativa y realicen proyectos para tener niveles óptimos de vida en el marco de la inclusión, la convivencia pacífica, el desarrollo económico y la sustentabilidad ambiental, mediante la búsqueda, procesamiento, análisis, adaptación, creación, innovación y aplicación del conocimiento, considerando diferentes fuentes y

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

aplicando la tecnología”. Esto implica una nueva manera de concebir los procesos de formación centrando el esfuerzo en el desarrollo de proyectos y la solución de problemas del contexto que propicien el trabajo colaborativo mientras desarrollan valores entre los participantes que les permitan conciencia personal, grupal y territorial.

En el contexto educativo propuestas como el conectivismo, la pedagogía dialógica, la educación compleja y la Socioformación, entre otros, proponen formas para el desarrollo del talento humano para la sociedad del conocimiento. A nivel Latinoamericano se destaca la Socioformación, este enfoque pedagógico se enfoca en la solución de problemas a través de proyectos y trabajo colaborativo, generando que personas y/o organizaciones aborden sus realidades con emprendimiento, soportados en la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

La Socioformación busca el desarrollo de los proyectos éticos de vida y los talentos de quienes participan en procesos de formación, propiciando el mejoramiento continuo, la metacognición, el pensamiento complejo, la co-construcción de saberes y el trabajo en comunidad a partir de la resolución de problemas (Tobón, Gonzalez, Nambo & Vasquez, 2015).

La estrategia pedagógica que propone la Socioformación en el aula de clases es el proyecto formativo (PF). Un PF consiste en un conjunto articulado de actividades que se van desplegando en el tiempo para resolver un problema contextualizado y contribuir a formar competencias en los estudiantes, con base en criterios y evidencias (Baldonado, Chang, Gravano, & Paepcke, 1997). Un proyecto formativo se estructura en fases: direccionamiento, planeación, ejecución y socialización (Tobón, 2013), en las cuales se define, planea e implementa el proyecto formativo.

La evaluación en los PF es un proceso que involucra al estudiante (autoevaluación), a sus compañeros (coevaluación) y al profesor (heteroevaluación). Los PF se evalúan con evidencias

La evaluación en los proyectos formativos está basada en evidencias, las cuales son valoradas mediante rúbricas o mapas de aprendizaje. Las rúbricas son tablas de doble entrada que buscan determinar el nivel de dominio que posee un estudiante respecto a la resolución de un problema e identificar las acciones de apoyo para lograr el mayor desempeño posible (Tobón, 2013). Los niveles de dominio son: receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico, los cuales orientan al profesor y estudiantes en torno a la valoración de las competencias, desde lo más sencillo a lo más complejo.

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

Con el propósito de promover una formación para la sociedad del conocimiento, este trabajo presenta los resultados de un estudio exploratorio tendiente a establecer las condiciones actuales del programa de ingeniería de software a distancia, sede Cartagena, de la Universidad de Cartagena, para el desarrollo de escenarios de formación acordes con la sociedad del conocimiento. Durante el proceso se identificaron los principales retos para la implementación de la metodología de proyectos formativos en el programa, en la sede de Cartagena. Al final del proceso se realizó una encuesta a los estudiantes para establecer la percepción de la metodología, así como, con la plataforma y recursos dispuestos por el programa como soporte de las asignaturas. Este trabajo está organizado de la siguiente manera: El apartado II presenta la metodología de investigación utilizada, el contexto y la muestra. La sección III presenta los resultados obtenidos en el estudio. La sección IV presenta las conclusiones y trabajos futuros a partir de los resultados obtenidos.

2. Metodología De Investigación

En esta sección se presentan los resultados de la implementación de la metodología de PF en cinco asignaturas del programa de ingeniería de software a distancia, sede Cartagena, de la Universidad de Cartagena. 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 estudiantes para conocer su opinión sobre la metodología de PF. A continuación, se presenta el contexto en el cual fue aplicada la metodología y las características de la muestra de estudiantes. Finalmente, se realiza un análisis descriptivo de acuerdo con las respuestas obtenidas de los estudiantes.

A. Contexto

La metodología de PF fue propuesta para el trabajo de 6 cursos: Metodología para el desarrollo de software, Ingeniería de requerimientos y Estructura de datos de tercer semestre. Programación orientada a objetos (grupos D1 y E1) y Teoría general de sistemas de segundo semestre. A los estudiantes se les pidió que eligieran un problema de contexto para ser abordado durante el semestre académico. Para la definición de los proyectos se realizó una lluvia de ideas a partir de los aspectos que ellos identificaban como problemas. Las problemáticas identificadas fueron en su mayoría relacionadas al programa que cursan, a procesos universitarios y a aspectos de la ciudad. Los estudiantes debían desarrollar el Proyecto durante el semestre con el apoyo del tutor, aprovechando las 8 tutorías para avanzar en el proyecto y la

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

aplicación de los conceptos en su desarrollo. A los estudiantes se les explicó la metodología a través de una guía metodológica disponible en la plataforma SIMA, así como, oralmente a quienes asistieron a las tutorías, las cuales no son obligatorias. Como resultados de cada asignatura los estudiantes debían entregar como evidencia un documento técnico que demostrara la competencia a desarrollar en cada asignatura, también debían entregar un video, o el enlace a dicho video, con duración de 3 a 5 minutos, donde explicaran el problema seleccionado, la metodología seguida y los resultados obtenidos. Para las asignaturas que tenían laboratorios, tales como programación orientada a objetos, estructura de datos y teoría general de sistemas debían ser entregados los respectivos proyectos en los lenguajes de programación y simulación utilizados en el curso. Dado que algunas asignaturas eran del mismo semestre y había estudiantes que cursaban tres de ellas de manera simultánea, se les indicó que el problema debía ser utilizado en todas las asignaturas cursadas y que la diferencia radicaría en las evidencias entregadas en cada una de ellas. Para cada asignatura los estudiantes disponen de contenidos en la plataforma SIMA PESAD, estos contenidos han venido siendo diseñados por profesores expertos con el direccionamiento y acompañamiento del Centro Tecnológico para la Formación Virtual y a Distancia de la Universidad de Cartagena (CTEV). En la mayoría de los casos, puesto que aún hay asignaturas en proceso de diseño de los módulos tutoriales, los profesores de las asignaturas reciben un ambiente ya implementado para realizar las tutorías. Los profesores pueden ajustar dichos espacios con contenidos y actividades que consideren apropiadas para los procesos de formación, siguiendo los lineamientos ya definidos en el ambiente de aprendizaje. Cuando las asignaturas no cuentan con módulos prediseñados, los docentes deben realizar el diseño para que los estudiantes puedan tener los materiales de estudio previos a las tutorías.

B. Muestra

En los seis cursos se matricularon 141 estudiantes, para este trabajo se tuvieron en cuenta el rendimiento académico, medido mediante la nota final de la asignatura y la percepción de los estudiantes frente a algunos aspectos del curso. Para el rendimiento académico se tuvieron en cuenta todos los estudiantes, en el caso de la percepción de los estudiantes se pidió de manera voluntaria el diligenciamiento de las encuestas, debido a, que la mayoría de los estudiantes estaban matriculados en más de uno de los cursos en los cuales se implementó la metodología PF. Las encuestas fueron respondidas por 45 estudiantes, de las cuales 14 fueron descartadas por no ser respondidas completamente, para un total de 31 encuestas analizadas.

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

C. Instrumento

El instrumento fue una adaptación a partir de [6] para conocer la opinión de los estudiantes frente a la metodología PF, así como, de la plataforma y contenidos utilizados. Se consideraron 4 aspectos: (1) Cumplimiento de los elementos esenciales de la metodología de PF, (2) Comprensión y participación en las actividades del proceso de evaluación, (3) Utilidad de los recursos y las actividades de aprendizaje en la plataforma Moodle y (4) Opinión sobre el diseño del curso en la plataforma Moodle. En la tabla 1 se presentan las preguntas del instrumento:

3. Resultados

Se realizó un análisis descriptivo a partir de los datos obtenidos en las encuestas y el rendimiento académico de los estudiantes. En las encuestas se utilizó una escala de 1 a 5, siendo 1 la menor valoración y 5 la mayor valoración.

Entre los datos demográficos recogidos es posible evidenciar algunos aspectos de interés para comprender las necesidades de la población atendida en el programa. La edad promedio es 23,7 años, con edad mínima dentro de la muestra de 18 años, edad máxima de 40 años y una moda de 22 años. El 70,9% dijo trabajar y el 48,3% tener personas a su cargo. El 77,4% reportó título de técnico, el 35,4 de tecnólogo y el 3,3% título de pregrado. Un 22,5% de las madres y un 19,35 de los padres de los estudiantes poseen títulos universitarios de acuerdo con las encuestas analizadas.

Para el análisis del rendimiento académico se tuvo en cuenta el total de la población en los 6 cursos, Con respecto al rendimiento académico el 53,9% cumplió con todas las actividades, incluidas la presentación del examen final, el otro 46,1% no completó las actividades en la plataforma o no se presentó al examen. Del grupo que cumplió con todas las actividades el 90,7% aprobó la asignatura correspondiente. Del total de la población el 51,7% aprobaron las asignaturas y el 48,3% las reprobaron.

El análisis de las encuestas se realizó por grupos de preguntas

Tabla No. 1

PREGUNTAS DE LAS ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES

Cumplimiento de los elementos esenciales de la metodología de proyectos formativos.

1. La metodología de proyectos formativos contribuye al desarrollo de las competencias a formar.
2. El proyecto formativo se enfoca en la solución de un problema del contexto y su nivel de reto está acorde con mi nivel de formación.
3. Participo en la definición del problema del contexto del proyecto formativo.
4. Realizo las actividades correspondientes a cada una de las fases del proyecto formativo.
5. La metodología de proyectos formativos promueve el trabajo colaborativo y la autogestión.

Comprensión y participación en las actividades del proceso de evaluación.

6. Los criterios definidos en el/los mapa(s) de aprendizaje, orientan la elaboración de las evidencias del proyecto formativo.
7. Realizo autoevaluación de las evidencias, con base en los criterios de evaluación definidos en el/los mapa(s) de aprendizaje.
8. Realizo coevaluación de las evidencias, con base en los criterios de evaluación definidos en el/los mapa(s)
9. La retroalimentación del profesor promueve la reflexión sobre las competencias desarrolladas, los logros y los aspectos por mejorar.
10. La retroalimentación de los compañeros muestra objetividad en la valoración de las evidencias y fomenta una cultura democrática en la evaluación.

Utilidad de los recursos y las actividades de aprendizaje en la plataforma Moodle

11. Los recursos de aprendizaje ofrecidos en Moodle son útiles para la solución del proyecto formativo.
12. Los recursos de aprendizaje ofrecidos en Moodle son coherentes con las actividades de aprendizaje del proyecto formativo.
13. Los recursos de aprendizaje ofrecidos en Moodle están acorde con mis necesidades de aprendizaje.
14. Las actividades de aprendizaje ofrecidas en Moodle están acorde con mis necesidades de aprendizaje.
15. Las actividades de aprendizaje ofrecidas en Moodle son coherentes mi nivel de competencia.

Opinión sobre el diseño del curso en la Plataforma Moodle

16. El diseño gráfico del curso en Moodle permite una navegación adecuada.
 17. El diseño gráfico del curso en Moodle es estético.
 18. Me siento a gusto con el diseño del curso en la plataforma Moodle.
 19. La interfaz del curso facilita la comprensión de los elementos del proyecto formativo.
 20. El diseño de los recursos y las actividades es estéticamente agradable.
-

El primer grupo corresponde al cumplimiento de los ejes esenciales de la metodología de PF. De acuerdo con el Gráfico 1, el 58% de los estudiantes valoró favorablemente (entre 4 y 5 de la escala) la metodología, para el desarrollo de las competencias del curso. El 65% manifestó que la metodología se enfocó en la solución de un problema del contexto y que participo en la definición de este. El 61% manifestó haber realizado las actividades en más del

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

80% y el 81% calificó por encima de 4 la metodología de PF por promover el trabajo colaborativo y la autogestión.

En el segundo grupo de preguntas de la encuesta se preguntó por aspectos relacionados con la comprensión y participación en las actividades del proceso de evaluación. Los estudiantes utilizaron mapas de aprendizaje para valorar sus evidencias. Los mapas fueron explicados a través de materiales dispuestos en la plataforma, así como, a través de las tutorías. La metodología de PF sugiere realizar la evaluación de manera participativa, guiada por los mapas de aprendizaje y promoviendo la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. En este trabajo la autoevaluación y coevaluación fueron dejados de manera opcional.

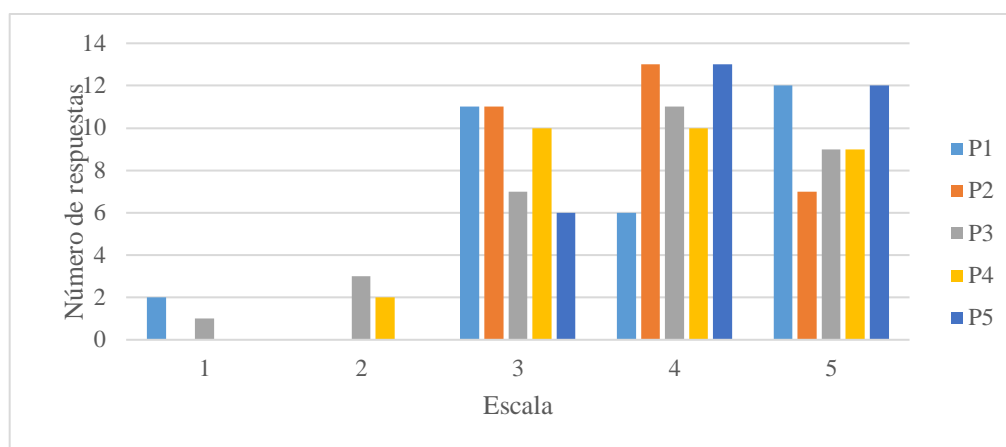


Gráfico. 1. Cumplimiento de los elementos esenciales de la metodología de proyectos formativos.

En el segundo grupo, de acuerdo con el Gráfico 2, el 58% de los estudiantes valoraron por encima de 4 las preguntas 6 y 7, el 55%, el 55% la P8, 65% y 68% las preguntas 9 y 10 respectivamente.

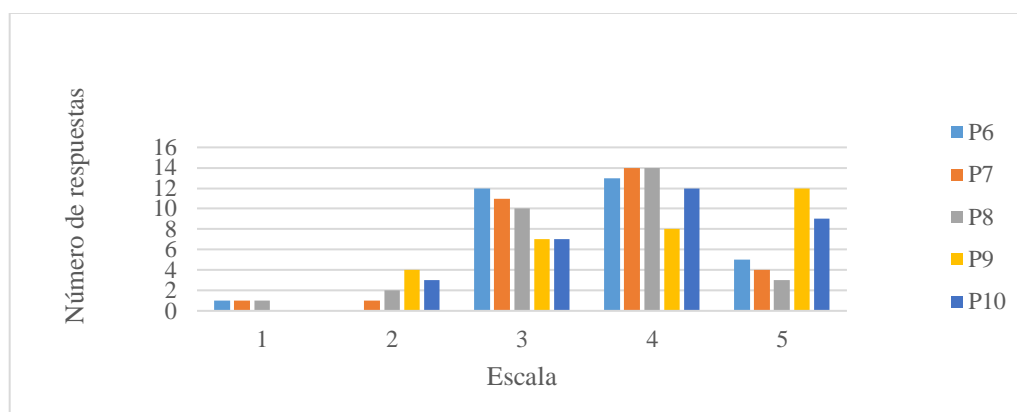


Gráfico. 2. Comprensión y participación en las actividades del proceso de evaluación.

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

De acuerdo con el Gráfico 3, los porcentajes de respuestas por encima de 4 fueron 65%, 71%, 61%, 52% y 68% respectivamente. Para el Gráfico 4, los porcentajes por encima de 4 fueron en su orden 45%, 42%, 35%, 48% y 39% respectivamente.

A los estudiantes se les pidió recomendaciones u observaciones para mejorar la implementación de la metodología, en general las opiniones fueron positivas frente a su implementación y la utilidad en el contexto de la modalidad. Se sugirió mayor orientación en la definición final de los proyectos debido a que por ser de primeros semestres, los estudiantes se les dificultó la selección y abordaje de un problema. Del mismo modo, se recomendó mayor dinamismo en las tutorías. Con respecto a la plataforma se recomendó un mejor diseño en los módulos, que contengan materiales más interactivos, que todos los profesores las utilicen y actualicen de manera semestral.

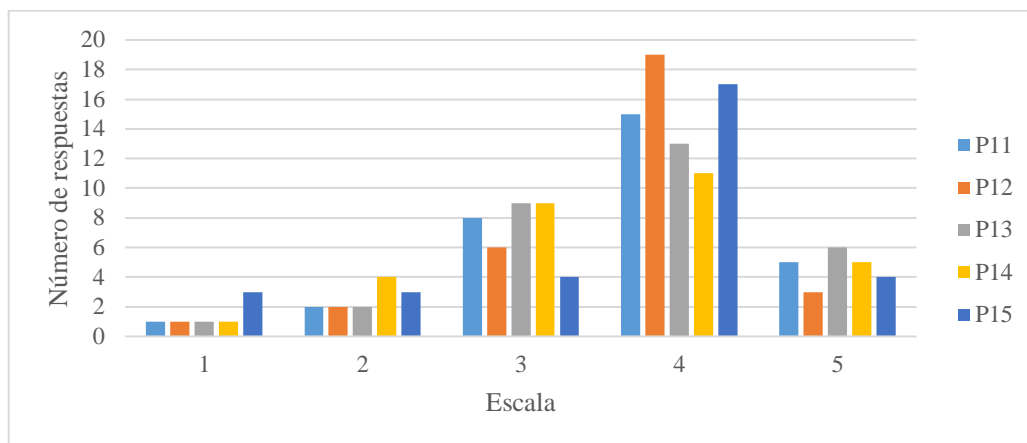


Gráfico. 3. Utilidad de los recursos y las actividades de aprendizaje en la plataforma Moodle

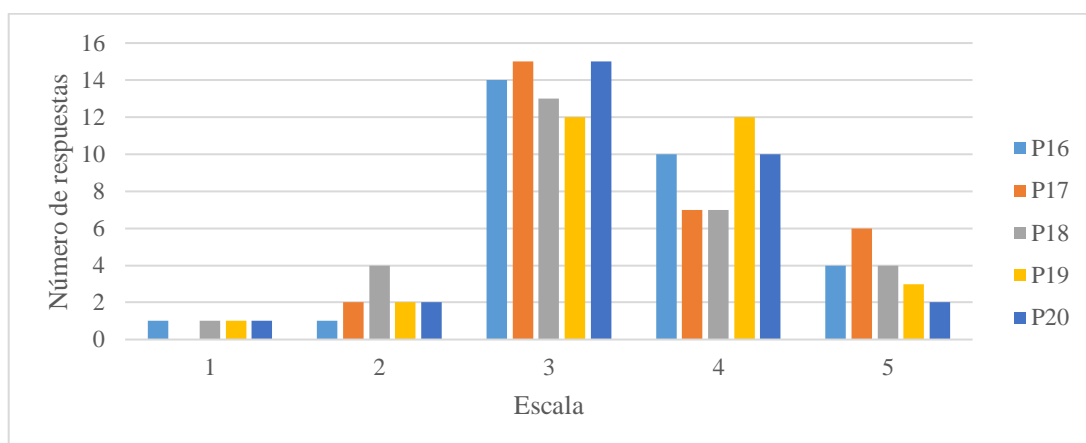


Gráfico. 4. Opinión sobre el diseño del curso en la Plataforma Moodle

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

4. Conclusiones

La sociedad del conocimiento requiere personas integra y felices que desarrollen sus proyectos éticos de vida a partir del descubrimiento y potencialización de sus talentos. Para ello es necesario que la formación en todos los niveles educativos sea el resultado de un trabajo colaborativo entre todos los actores: estudiantes, profesores, organizaciones educativas, empresas y la sociedad en general, alrededor de la solución de problemas de diversos contextos. Teniendo como base las TIC como herramientas básicas para la automatización y masificación de los servicios y soluciones. En este contexto es imprescindible que al interior de las instituciones se gesten cambios acelerados en pro de una nueva cultura de formación que modernice los procesos, flexibilizando las viejas estructuras de calidad establecidas alrededor de procesos que distan de tener al individuo como eje central de ellos. En este sentido se presenta un estudio para conocer los principales retos alrededor de la implementación de la metodología de proyectos formativos, en el Programa de Ingeniería de Software a Distancia, de la UdeC. De acuerdo con los resultados, los principales retos identificados son: crear una cultura de educación a distancia puesto que más del 45% no entregó las actividades y muchos de ellos manifestaron querer más, tiempo o más explicaciones en las tutorías. Esto también debe ser trabajado con los docentes puesto que algunos dan clases, según opiniones de los estudiantes, así como, no hacen el uso adecuado de la plataforma de tal manera que el estudiante pueda tener todo lo necesario sin necesidad de asistir a las tutorías, las cuales son de opcionales. A nivel administrativo, la implementación de la metodología requeriría la disposición de horarios de trabajo conjunto entre profesores para la planeación de actividades y la unificación de criterios de formación y evaluación, esto requeriría una mayor dedicación de los profesores al programa. Esto también favorecería los procesos de investigación puesto que actualmente se cuenta con un profesor de planta con dedicación de medio tiempo. También es necesario la definición de líneas de investigación articuladas con los procesos de formación, para lo cual es necesaria también la dedicación a este tipo de actividades por parte de profesores que garanticen la continuidad de los procesos. Desde el punto de vista tecnológico, de acuerdo con lo manifestado por los estudiantes, se deberían ajustar los módulos y actividades de acuerdo con las necesidades particulares de los estudiantes y de los procesos de formación para la sociedad del conocimiento.

Es importante destacar que pese a que son varios los retos para la implementación de la metodología de PF y que ellos requieren del apoyo institucional, así como, de la voluntad de quienes conforman la comunidad educativa, el hecho de contar con una población con más del

Vélez-Ramos, J., García, M., & Arrieta, J. (2018). Hacia una formación para la sociedad del conocimiento: caso programa de ingeniería de software a distancia, Universidad de Cartagena. *CITED Journal*, 1(1), 10-26.

70% de estudiantes con titulación técnica, tecnóloga o profesional es una fortaleza que podría ser capitalizada para lograr un gran salto en un mediano plazo. Además, es importante mencionar que existen también estudiantes con empresas y emprendimientos en marcha que han manifestado de manera voluntaria el interés por apoyar la implementación de la metodología en los próximos semestres.

Como trabajo futuro se plantea el diseño e implementación de la metodología de PF, articulando todas las asignaturas de un semestre, con la participación y apoyo institucional y del semillero de investigación SISMAAD, del programa.

Referencias

Tobón, S., Guzmán, C. E., Silvano Hernández, J., & Cardona, S. (2015). Sociedad del conocimiento: estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36(2), 7-36.

Tobón, S., Gonzalez, L., Salvador Nambo, J., Antonio, V., & Manuel, J. (2015). La socioformación: un estudio conceptual. *Paradigma*, 36(1), 7-29.

Baldonado, M., Chang, C. C. K., Gravano, L., & Paepcke, A. (1997). The Stanford digital library metadata architecture. *International Journal on Digital Libraries*, 1(2), 108-121.

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

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

S. Cardona, J. Vélez & S. Jaramillo, S. (2018). “Metodología para la evaluación de competencias en un entorno de aprendizaje virtual”. *Espacios*, 39(23), 3.