

Enseñanza de la programación, aprendizaje basado en proyectos y competencias transversales en la formación de docentes

Teaching programming, project-based learning and transversal competencies in teacher education

Ariel Gómez Sarría^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3207-084x>

Ángela Sarría Stuart¹ <https://orcid.org/0000-0001-8479-7392>

Lourdes María Martínez Casanova¹ <https://orcid.org/0000-0002-1789-3891>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

*Autor para la correspondencia (email) agomez@ucf.edu.cu

RESUMEN

Objetivo: Identificar las percepciones de los Licenciados en Educación, especialidad Informática, de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, sobre el empleo del aprendizaje basado en proyectos (ABP) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación, así como de la contribución de dichas asignaturas a la adquisición de determinadas competencias transversales.

Métodos: Análisis de documentos y encuesta a 33 egresados de la carrera Licenciatura en Educación, Informática y uno (1) de la carrera Informática-Educación Laboral, denominación anterior de la carrera.

Resultado: Los licenciados encuestados perciben que es insuficiente el tratamiento dado a las competencias transversales relacionadas con aprender a aprender, trabajo en equipo y comunicación, así como el empleo del ABP en las asignaturas de la disciplina Lenguajes y Técnicas

de Programación, en la formación de dichos profesionales. Además, consideran que la competencia a la que menos tratamiento se le da es *aprender a aprender*.

Conclusión: Pese a que en los documentos normativos y metodológicos de la carrera Licenciatura en Educación, Informática se declara entre las exigencias “lograr la independencia cognoscitiva del estudiantado, potenciar su protagonismo y el empleo de proyectos durante el proceso de enseñanza aprendizaje”, los encuestados perciben limitaciones en el empleo de proyectos y el tratamiento a las competencias transversales aprender a aprender, trabajo en equipo y comunicación, desde la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación.

Palabras clave: Enseñanza de la programación, aprendizaje basado en proyectos, formación por competencias, formación de docentes.

ABSTRACT

Objective: This article aims at identifying the perceptions of the Graduates in Education, major in Computer Science, of the University of Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", on the use of project-based learning (PBL) in the teaching-learning process of the subjects of the discipline Programming Languages and Techniques, as well as the contribution of these subjects to the acquisition of transversal competencies.

Methods: Analysis of documents and survey of 34 graduates of the major Bachelor of Education, Computer Science and one (1) of the major Informatics-Labor Education, former name of this major.

Result: The graduates surveyed perceive that the treatment given to transversal competencies related to learning to learn, teamwork and communication, as well as the use of PBL in the subjects of the discipline Programming Languages and Techniques, in the training of these professionals, is insufficient. In addition, they consider that the competence to which less treatment is given is learning to learn.

Conclusion: Despite most of documents ruling the Bachelor's Degree in Education, Computer Science identify “achieving cognitive independence of the students, enhancing their active

involvement and using projects during the teaching-learning process" are requirement of education, surveyed graduates perceive limitations in the way the discipline Programming Languages and Techniques manages the use of projects and the treatment of transversal competencies learning to learn, teamwork and communication.

Keywords: Instructional programming, project-based learning, competency-based education, teacher education.

Recibido: 12/02/2023

Aprobado: 30/03/2023

INTRODUCCIÓN

En el panel titulado Educación y habilidades para el siglo XXI, perspectivas desde y para América Latina y el Caribe, desarrollado en el marco de la Reunión Regional de Ministros de Educación de dicha región, se plantea como un mensaje clave que “la educación de calidad implica una alineación entre lo que se necesita en el mundo del trabajo y lo que se enseña”. (UNESCO-OREALC, 2017, págs. 8-10)

Para hacer coincidir ambos propósitos –necesidad en el mundo del trabajo y lo que se enseña– toman valor las investigaciones acerca de las competencias, así aparece en Marko, Pikabea, Pikabea, Eizagirre & Perez (2019): “en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el concepto de competencia, y el aprendizaje basado en competencias han ido adquiriendo centralidad en el desarrollo del currículo universitario”.

Tal como señala Alonso (2010) entre las vías para responder a las exigencias que han de afrontar los graduados universitarios en la sociedad del conocimiento, están el desarrollo de las competencias genéricas y específicas de los estudiantes durante su formación universitaria. Se trata de centrar los objetivos no solamente en la simple acumulación de conocimientos, sino también en las habilidades profesionales y actitudes personales que permitan a los estudiantes

ocupar el lugar correspondiente en el mundo laboral y, en general, en la sociedad.

Al respecto, conviene aclarar que este artículo centra su atención en las competencias transversales (CT) o competencias genéricas, vistas desde el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Las CT son aquellas “comunes a las diferentes profesiones, se relacionan con la puesta en práctica de manera integrada, de las aptitudes, los rasgos de personalidad, conocimientos adquiridos y también valores”, como expresan Romero, Bedón & Franco (2022). Ellas nacen de la intersección entre las diferentes disciplinas y se pueden aplicar a una variedad de áreas y situaciones. (Tejeda, 2017)

En todos los niveles educativos es importante el desarrollo de competencias, pero vale la pena señalar que se coincide con Delgado (2019) y, Martí, Montero & Contreras (2023), cuando centran la atención en su tratamiento en la formación de docentes. El primer autor visualiza la formación del profesorado como la variable sustancial en la cual se concentra la responsabilidad de la realidad actual que vive el proceso educativo, razón por la cual ha sido muy cuestionada y se señala la carencia de un sin número de competencias que el docente del siglo XXI debe poseer. Las segundas señalan su valor para la sociedad como tema de reconocimiento mundial, por lo cual la agenda 2030, a partir de un aprendizaje permanente, propone que la educación desarrolle contenidos relacionados con la adquisición de competencias para el trabajo y la ciudadanía mundial.

En tal sentido, el estudio que se informa –que forma parte de una investigación más abarcadora– tuvo como objetivo identificar las percepciones que tienen graduados de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Informática, de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, sobre el empleo del aprendizaje basado en proyectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación, así como de la contribución de dichas asignaturas a la adquisición de determinadas competencias transversales. En esencia, este artículo concierne a la tríada aprendizaje basado en proyectos, competencias transversales y enseñanza de la programación en la formación de licenciados en educación, especialidad Informática.

MÉTODOS

La investigación fue conducida desde la metodología cuantitativa-descriptiva. Se desarrolló un estudio no experimental (sin manipular variables, los fenómenos o variables ya ocurrieron) de tipo transversal o transeccional (medición en un tiempo único), de acuerdo con el criterio de Hernández-Sampieri & Mendoza, (2018, p.149).

La recogida de información se efectuó por diversas vías. Se aplicó una encuesta para explorar las percepciones de los Licenciados en Educación, especialidad Informática, de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, sobre el empleo del aprendizaje basado en proyectos (ABP), así como la contribución de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación a la adquisición de competencias transversales. Esta encuesta fue aplicada en línea a 75 egresados y respondida por 34 que son los que se consideraron en la muestra. Hay que acotar que su aplicación coincidió con la etapa de confinamiento, por la epidemia de COVID 19 en el país y ello trajo consigo diversas dificultades de los sujetos para acceder a los recursos informáticos. De ellos 33 se graduaron de la carrera Licenciatura en Educación, Informática y uno de la carrera Informática-Educación Laboral (nombre anterior de la carrera).

Con relación a los centros donde estudiaron, 18 corresponden a la extinta Universidad de Ciencias Pedagógicas “Conrado Benítez García”, 14 a la “Félix Varela Morales” y 2 a la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Todos tienen entre 3 y 21 años de graduados y laboran actualmente en distintas dependencias del Ministerio de Educación de la provincia Cienfuegos.

La investigación, además de ofrecer una sistematización teórica en torno a las competencias transversales, da respuesta a la interrogante: ¿qué percepción tiene la muestra de Licenciados en Educación especialidad Informática, sobre la contribución del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación, a la adquisición de determinadas competencias transversales y sobre el empleo del ABP en dicho proceso? Los datos fueron procesados mediante la herramienta Excel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre las exigencias de la formación de los licenciados en educación, especialidad Informática se plantea lograr la independencia cognoscitiva del estudiantado, exactamente se declara: “en todos los años ... se estimulará la independencia y creatividad” y también: “el trabajo independiente... alcanza gran relevancia”, además de la necesidad de “potenciar el protagonismo del estudiante en su proceso de formación”. (Ministerio de Educación Superior, 2016, págs. 25-31)

En ello se insiste también en la concepción de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación que tiene como propósito preparar a los estudiantes en la resolución de problemas mediante computadoras, haciendo uso de un lenguaje de programación. Se significa la necesidad de promover el *aprendizaje independiente con un enfoque interdisciplinario e integrador*. Su carácter teórico-práctico persigue la formación integral del estudiante, resaltando valores como la laboriosidad y la cooperación durante el trabajo en equipo.

Por otra parte, en el Plan de Estudio de la carrera se declara que es necesario el “(...) incremento de tipos de evaluación final que permitan comprobar el desarrollo de habilidades profesionales y que integren contenidos de diferentes disciplinas, como Proyectos. Además, la “planificación de un sistema de proyectos a desarrollarse en los diferentes años de la carrera”. (Ministerio de Educación Superior, 2016, págs. 39-42). Lo expresado hasta aquí supone que estos elementos deben ser tomados en cuenta en el desarrollo del currículo. Esta investigación, contribuye a constatar si esa idea que está en el currículo pensado se cumple en el currículo vivido.

Los autores consideran que por las bondades que comporta, el empleo del aprendizaje basado en proyectos en la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación puede potenciar el alcance de varias de las exigencias que se plantean en los documentos normativos y metodológicos sobre la formación de los profesionales. A partir de la definición que aparece en Medina & Tapia (2017, pág. 237), se considera en el presente trabajo al ABP como:

una estrategia de enseñanza-aprendizaje apoyada en el desarrollo de un proyecto que da

solución a un problema del contexto que rodea al estudiante en relación con la carrera que estudia, que lo implica en el diseño y planificación del aprendizaje, en la toma de decisiones y en procesos de investigación, dándole la oportunidad para trabajar cooperativamente y de manera relativamente autónoma, durante la mayor parte del tiempo y que finaliza con la realización de un producto.

El ABP se considera una de las metodologías activas. Entre otras están: el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas, la gamificación y el aula invertida o flipped classroom. Varios autores han sistematizado las ventajas del ABP, entre ellos Gómez, Sarría & Granda (2021). Se considera que aumenta la motivación; prepara para el puesto de trabajo, dada la conexión entre aprendizaje académico y utilidad en el mundo real; propicia la integración entre aprendizajes; desarrolla la autonomía de los estudiantes para aprender; contribuye al logro de habilidades sociales; de comunicación oral y escrita; la toma de decisiones; desarrolla habilidades de colaboración para construir conocimiento a partir del trabajo en equipo, entre otras. Esto es, el ABP contribuye al logro de determinadas competencias muy necesarias en la formación de los ciudadanos de la sociedad el conocimiento.

El aprendizaje basado en proyectos

Pese a las numerosas ventajas que tiene el ABP, la percepción de los encuestados indica que fue poco aplicado durante la carrera, como se observa en la figura 1.

Como se evidencia, la percepción que tienen los egresados, connota el insuficiente empleo de ABP en la disciplina, lo cual es contradictorio dadas sus amplias posibilidades para aplicar dicha metodología activa.

Por otra parte, es conveniente destacar que el contexto en que se desarrollan los procesos educativos en la actualidad, tiene como reto el cambio de paradigma de un modelo educativo centrado en la excelencia de la docencia impartida por el profesor a otro en el que importan los resultados del aprendizaje adquirido por los estudiantes. Además, significa un cambio cultural caracterizado por métodos innovadores que promuevan tanto los aspectos cognitivos propios del tema como las competencias transversales (Delgado, 2019, pág. 141).

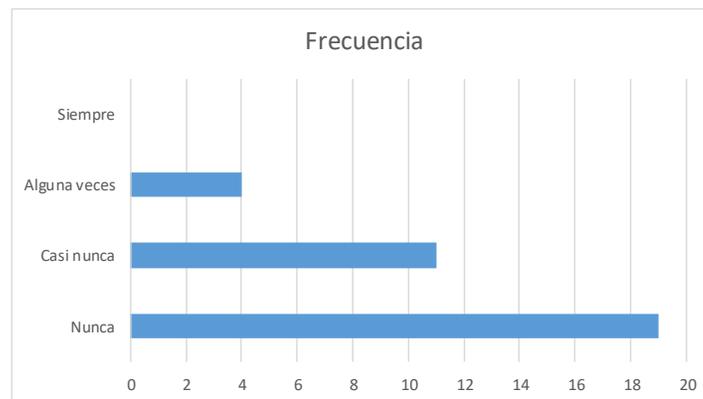


Fig. 1: Percepción del empleo del ABP en la Disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación (n=34)

El término competencia ha sido catalogado como polisémico (Cornelio, 2022). De acuerdo con Acosta (2023, pág. 42) se considera como competencias:

al conjunto de saberes, cualidades, habilidades, destrezas, sentimientos y valores que hacen posible un adecuado desempeño de los individuos en el contexto en el cual se desenvuelven; su desarrollo es propio de cada persona y las construye, como ser social, con todos los demás sujetos. Las competencias favorecen que el estudiante se enfrente con más éxito a los numerosos desafíos que les impone el contexto de actuación y puedan solucionar los problemas en las más disímiles circunstancias. Tienen un carácter interdisciplinar y promueven el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Al respecto, conviene decir que Alonso (2010) distingue las competencias específicas de las genéricas. Las específicas están más centradas en el saber profesional, forman parte de la base particular del ejercicio profesional, afines a condiciones específicas de ejecución y encaminadas a la solución de problemas concretos mediante la aplicación de métodos y técnicas propios del ejercicio laboral, incluyen los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

A las competencias genéricas también se les llama transversales (Sepúlveda, 2017) o transferible y llaves para el empleo (Gargallo, Pérez-Pérez, Garcia-Garcia, Giménez & Portillo, 2020). Ellas se

sitúan en el saber estar y el saber ser, son aplicables a varias ocupaciones y situaciones laborales, motivan el desarrollo y progreso profesional y son transferibles. Forman una parte fundamental del perfil profesional y del perfil formativo de la mayoría de las titulaciones e “incluyen un conjunto de habilidades cognitivas y metacognitivas, conocimientos instrumentales y actitudes de gran valor para la sociedad de conocimiento”. (Alonso, 2010)

Acerca de la tipología de competencias transversales o genéricas, no hay común acuerdo entre los investigadores. Se han estudiado las propuestas de Tejeda (2017), Sepúlveda (2017), Delgado, S. (2019), Marko et al. (2019) y Gargallo et al. (2020), quienes consideran entre ellas: la comunicación oral, comunicación escrita, aprender a aprender, trabajo en equipo y creatividad e innovación. Por su parte, Delgado S. (2019), incluye ciudadanía activa, resolución de problemas, pensamiento crítico, trabajo en equipo, liderazgo, comunicación y compromiso social. La propuesta más completa que se ha encontrado aparece en Sepúlveda (2017), quien cita al proyecto Tuning project (2000), y refiere que se clasifican en instrumentales, personales, sistémicas y otras.

Respecto a las instrumentales, hacen referencia a las habilidades cognoscitivas, a las capacidades metodológicas, a las destrezas tecnológicas y a las destrezas lingüísticas. Se consideran entre las habilidades instrumentales la capacidad de análisis y síntesis, de organización y planificación, comunicación oral y escrita, conocimiento de una lengua extranjera, conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio, capacidad de gestión de la información, resolución de problemas y toma de decisiones. Las personales facilitan los procesos de interacción social y cooperación como: el trabajo en equipo disciplinario e interdisciplinario, trabajo en un contexto internacional, las relaciones interpersonales, reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad, razonamiento crítico y compromiso ético. Las sistémicas son todas aquellas destrezas y habilidades que corresponde a los sistemas como un todo: aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones, creatividad, liderazgo, conocimiento de otras culturas y costumbres, iniciativa y espíritu emprendedor, motivación por la calidad y sensibilidad hacia temas medioambientales. Los autores de este trabajo consideran las denominadas otras que aparecen en dicha fuente, en cierto sentido están incluidas en algunos de los tipos ya señalados, por lo cual no se precisan.

Llegado a este punto, merece destacarse el criterio de Tejeda (2017) quien expresa que las instituciones de Educación Superior, al asumir un enfoque de formación basado en competencias, deben concebir sus procesos de forma dinámica, para estar a tono con los cambios en las distintas esferas de la sociedad moderna. En su aplicabilidad se muestran dos grandes desafíos: uno relativo a la necesidad de su conceptualización y el otro con la tipología a asumir. “Ambos se integran, porque si bien es importante explicitar una definición acerca de la competencia, desde una visión pedagógica, de igual manera se debe asumir una clarificación de los tipos de competencias que se direccionarán en el proceso formativo” (pág. 201).

Como se ha dicho, no es objetivo de este artículo abordar todas las competencias, sino solamente las comunicativas, trabajo en equipo y aprender a aprender. Al respecto, se profundiza en las líneas que siguen. Forman parte de las que se ven muy favorecidas por el aprendizaje basado en proyectos, no sin antes destacar en que se abordarán por separado para enfatizar ideas, pero existe una estrecha interdependencia entre ellas.

Competencia comunicativa

Se coincide con Fernández (2019, pág. 10) cuando expresa que “en los últimos años ha ido creciendo la comprensión acerca del papel de la comunicación en los procesos formativos universitarios, de su significación para dar respuesta a las demandas de la sociedad”. Ella contribuye a conocer aspectos de la subjetividad de los sujetos y a transformar el entorno social.

Cabe precisar, como expresan Valdez & Pérez (2021, pág. 437) que:

en la formación docente, las competencias comunicativas cobran cada día mayor importancia, como vía de trasmisión de conocimientos, habilidades y actitudes, para que el futuro profesional pueda solucionar problemas mediante el diálogo inteligente y la escritura precisa, aspecto que demanda de conocimientos, habilidades y procedimientos técnicos.

Por lo anterior, es muy importante considerar las distintas facetas con las cuales puede tratarse la competencia comunicativa. Entendida como la capacidad de expresarse de forma clara y

apropiada, tanto de manera oral como escrita, en los diversos contextos implicados (Korres, Balerdi & Paños, 2021). Añaden dichos autores que dicha competencia es esencial para la eficaz interacción y coordinación entre los distintos actores que participan en los procesos educativos.

No solo en los educativos, la competencia comunicativa es importante para todos los procesos en los que está inmerso el ser humano. Conviene decir que, a la luz de los fines de la programación, el docente debe ponderarla pues es un factor crítico para lograr el éxito en un proyecto de desarrollo de software. Tanto para el levantamiento del modelo de negocio a informatizar, como para que fluya de manera precisa la información entre los integrantes del equipo. En el primer caso es fundamental una buena comunicación con el cliente para obtener los elementos generales y específicos que permiten tener un conocimiento general del proyecto y no existan mal entendidos, ni ambigüedades. Si los desarrolladores no entienden bien lo que desea el cliente, el producto puede no satisfacer sus necesidades. En el segundo para hacer más eficiente, efectivo y cooperativo el trabajo.

Pese a lo anterior, casi un 40% de los egresados, percibe que la competencia comunicativa no recibe un buen tratamiento en la disciplina, como se revela en la figura 2 que se muestra a continuación.

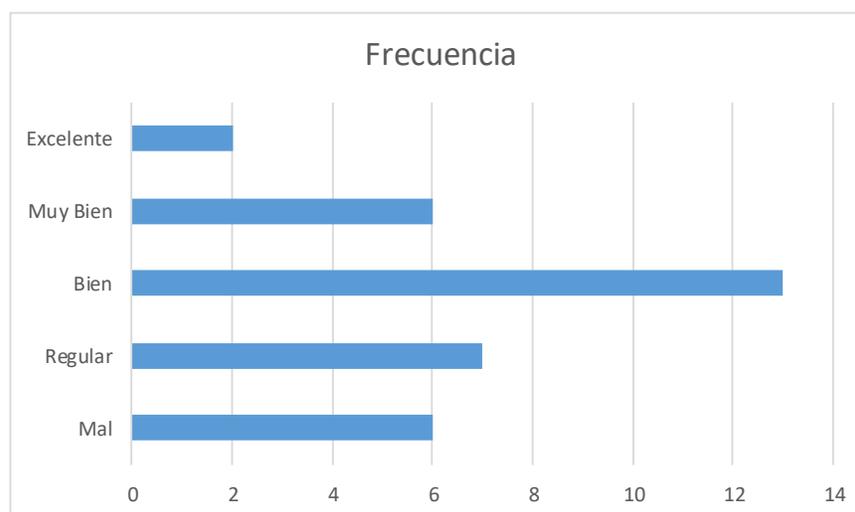


Fig. 2: Percepción de la contribución de las asignaturas de la Disciplina al desarrollo de la competencia comunicativa (n=34).

Trabajo en equipo

El *trabajo en equipo* como competencia, es “la capacidad de integrarse en un grupo, interdisciplinar o no, colaborando de forma activa, para lograr objetivos comunes, intercambiando informaciones, asumiendo responsabilidades, resolviendo dificultades y contribuyendo a la mejora y al desarrollo colectivo”. (Marko et al., 2019). Dicha competencia incluye el conocimiento, principios y conceptos de las tareas y del funcionamiento de un equipo eficaz, así como el conjunto de habilidades y comportamientos para realizar las tareas de manera eficaz, sin dejar de lado las actitudes pertinentes por parte de cada miembro del equipo.

El modelo que aparece en la sistematización presentada por Tejeda (2017), sobre tal competencia, considera tres premisas:

- la competencia engloba planificación, toma de decisiones en grupo, adaptabilidad, flexibilidad y las habilidades en las relaciones interpersonales, la cuales configuran el núcleo del trabajo en equipo;
- se refiere a la comunicación, la cual se constituye de elementos que aseguran la cohesión de equipo y
- aporta la cultura, como otro factor a tener en cuenta, pues este puede realizar ciertas variaciones en la propia competencia.

El trabajo en equipo necesita una atmósfera jovial, un clima distendido que facilite la implicación de las personas. Se requiere entonces que el profesor oriente y asesore al estudiantado en el sentido de fomentar y desarrollar actitudes de respeto, comprensión y participación, pues en muchas ocasiones no están habituados al trabajo en grupo.

Desde otra perspectiva, Rodríguez (2020, pág. 7) considera que la clave para lograr que un equipo funcione debidamente radica, en primer lugar, en su constitución. Además, es necesario considerar no solo las capacidades intelectuales de sus miembros, sino también sus características sociopsicológicas y de personalidad. Cabe aclarar que el grado de la dinámica de

su funcionamiento está dado por la pericia para transformar los conflictos en problemas a través de su explicitación, habilidad para manejarlos y destreza para resolverlos dentro de la organización.

Para el desarrollo de software, el trabajo en equipo es de gran importancia. Usualmente una aplicación es el resultado de la labor de varias personas. Cada una de ellas tiene un rol en la solución del problema, por tanto, la interdependencia favorece el aprendizaje, la creatividad, el crecimiento de aptitudes y capacidades y la eficacia. Cuando se trabaja efectivamente en equipo, fundamentado en el conocimiento, la experiencia y distintos puntos de vista, un alto por ciento de las decisiones grupales en cuanto a los derroteros a seguir, son acertadas. Además, en las reuniones se fomenta la innovación de los participantes y se desarrollan habilidades interpersonales que sirven para relacionarse con otros. Es un ámbito ideal para aprender a respetar criterios y lidiar con conflictos profesionales de forma comprensiva, despertar la motivación de los miembros y así lograr que se comprometan más para dar cumplimiento al objetivo que tienen en común.

Conviene añadir que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, el método de proyectos favorece la colaboración en el proceso de búsqueda de la solución al problema planteado. A partir de las diferentes experiencias previas y el conocimiento de las herramientas, que existen para ayudar a programar a cada uno de los integrantes del equipo es clave la socialización de tales recursos y otros que pueden ser empleados en el proceso. Así se precisa en la sistematización efectuada por Tejeda (2017) sobre esta competencia transversal: ella demanda de una transferencia de conocimientos y es de vital importancia movilizar los que se han ido logrando a lo largo del tiempo para ponerlos en práctica.

A partir de la importancia de la competencia trabajo en equipos, puede observarse en la figura 3, que es un problema en el desarrollo del PEA de las asignaturas de la Disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación. La mayor parte de los estudiantes percibe que es limitado el tratamiento que se le da, según se evidencia en la figura 3.

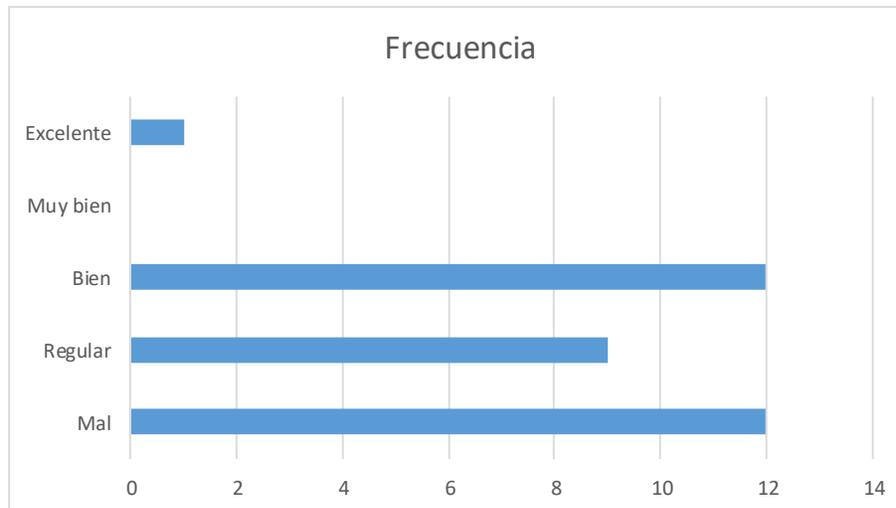


Fig. 3: Percepción de la contribución de las asignaturas de la Disciplina al desarrollo de la competencia trabajo en equipo (n=34).

Aprender a aprender

En relación con la competencia, *aprender a aprender* se han estudiado varias definiciones, se asume la que aportan Gargallo et al. (2020, pág. 9) quienes expresan que:

es la capacidad de organizar y regular el propio aprendizaje de manera cada vez más eficaz y autónoma en función de los propios objetivos, del contexto y de las necesidades... Permite la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, así como resolver problemas aplicando soluciones con destreza en contextos variados, tanto a nivel personal como profesional, individualmente o en grupo.

Interesa destacar además las dos dimensiones de dicha competencia desde los aportes de (García, 2020, pág. 212): implica desarrollar tanto aspectos cognitivos (adquirir capacidades que permiten al estudiante conocer y regular sus propios procesos de aprendizaje) como emocionales (la autoestima, la capacidad de aceptar el rechazo que provoca el error, la tensión que implica mantener el esfuerzo).

Aprender a aprender, supone ser capaz de aprender con otros y cooperar en la realización de tareas conjuntas. Tener conciencia de las propias habilidades y limitaciones, capacidad de planificar con eficacia las propias tareas de aprendizaje, manejando de modo eficiente los recursos necesarios. Supone la capacidad de autoevaluar y autorregular el propio desempeño a nivel cognitivo y afectivo. Implica tener curiosidad intelectual y motivación intrínseca para afrontar y superar las dificultades de manera exitosa, manteniendo un comportamiento ético y una actitud positiva hacia el aprendizaje y la propia mejora para el logro de una sociedad más justa y equitativa (Gargallo et al., 2020).

Para el desarrollo del software esta habilidad es muy importante lo cual puede fundamentarse desde diversas aristas. Por ejemplo, encontrar la solución óptima de un algoritmo implica búsqueda de conocimiento, sistematización, creatividad, independencia, control del tiempo, cooperación. Hoy existen variados recursos en la red que ayudan a hacer más efectiva la programación, el programador debe por sí mismo aprender a usarlas, mediante tutoriales, videos y otros medios que ayudan a ello. No todos los estudiantes conocen las mismas herramientas y de esta forma el intercambio que se produce al trabajar en equipo favorece el aprender a aprender en pos de la solución del problema.

Vale la pena aclarar además que desarrollar una aplicación es un proceso que comporta muchas dificultades. Desde la primera vez no se logra la solución deseada. De hecho, es frecuente la obtención de varias versiones del producto, aquí entran en juego tanto los aspectos cognitivos como los emocionales, pues hay que persistir en el empeño de encontrar la solución. Se revela en el estudio que sólo un 26% de los egresados percibe que se trabaja dicha competencia de manera adecuada. La figura 4 detalla lo que piensan los egresados.

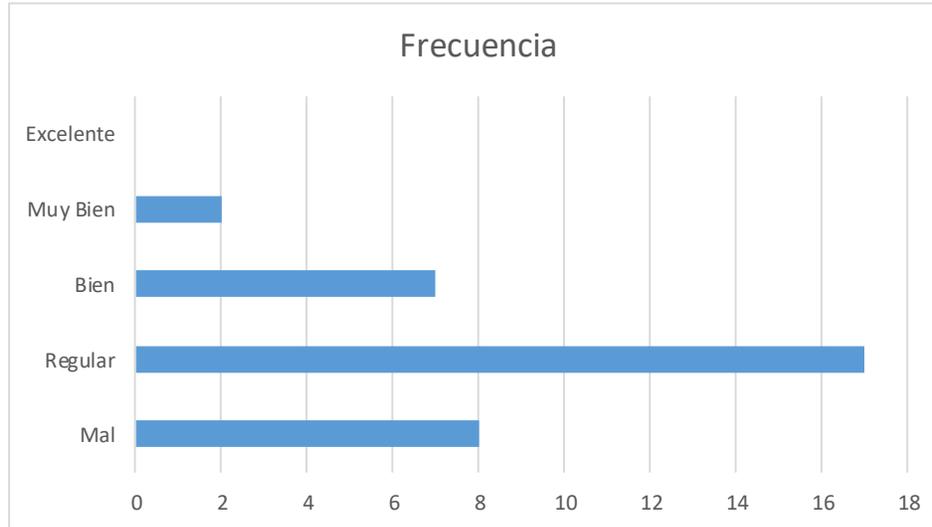
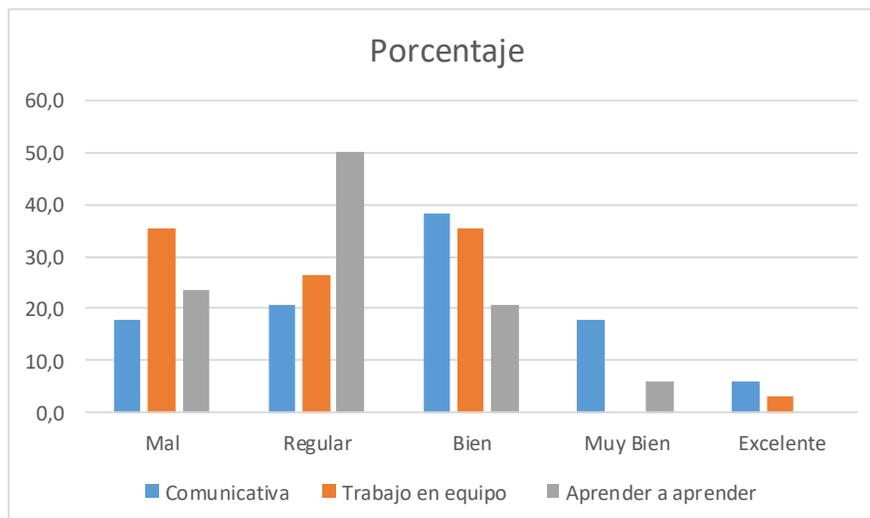


Fig. 4: Percepción de la contribución de las asignaturas de la disciplina al desarrollo de la competencia aprender a aprender (n=34).

La triangulación de datos revela que la percepción de los egresados es que la competencia que menos se trabajó es aprender a aprender, situación que es contradictoria con las exigencias de la formación profesional, a partir del contexto actual en que este se desarrolla. En la figura 5 se aprecian las diferencias entre las tres competencias.



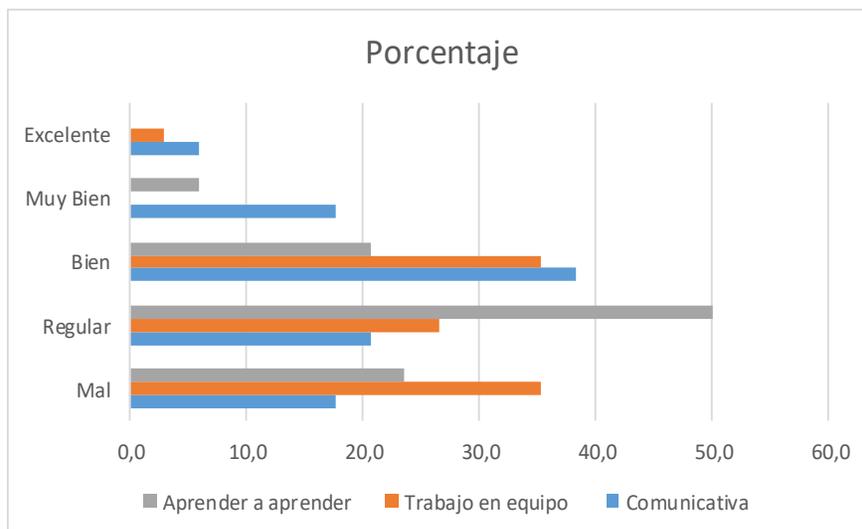


Fig. 5: Comparación entre las competencias aprender a aprender, trabajo en equipo y comunicativa (n=34).

En las líneas finales de este artículo debe destacarse que, en consonancia con Gràcia, Jarque, Astals & Rouaz (2020). Ellos expresan que para conseguir que los estudiantes desarrollen las competencias es necesario que sus profesores sean conscientes de esa necesidad y que, al mismo tiempo, sean capaces de brindar la orientación y los niveles de ayuda necesarios para lograrlas. Dicho de otro modo, en la formación de pregrado el tratamiento a las competencias debe efectuarse con enfoque profesional pedagógico.

CONCLUSIONES

El contexto actual exige que se empleen metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, así como un adecuado tratamiento a las competencias transversales en la formación de los profesionales, para favorecer el aprendizaje a lo largo de la vida.

Pese a que en los documentos normativos y metodológicos de la carrera Licenciatura en Educación, Informática se plantea entre las exigencias: “lograr la independencia cognoscitiva del estudiantado, potenciar su protagonismo y el empleo de proyectos durante el proceso de enseñanza aprendizaje” (Ministerio de Educación Superior, 2016), los encuestados perciben que

es limitado el empleo de proyectos y el tratamiento a las competencias transversales aprender a aprender, trabajo en equipo y comunicación desde la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación.

REFERENCIAS

- Acosta, S. F. (2023). Competencias de los profesores de Biología en formación. *Transformación*, 19(1), 41-51. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/4039>
- Alonso, P. (2010). La valoración de la importancia de las competencias transversales: comparación de su percepción al inicio y final de curso en alumnos de psicología. *Revista de Investigación Educativa*, 28(1), 119-140. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://revistas.um.es/rie/article/view/97821>
- Cornelio, J. M. (2022). Uso pedagógico del blog en el componente actitudinal de la competencia comunicativa escrita. *Revista Electrónica Educare*, 26(2 mayo-agosto), 231-249. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582022000200231
- Delgado, L. M. (2019). Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente. *Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica*, 37(1), 139-154. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7154304>
- Delgado, S. (2019). Perspectivas en torno a la formación docente y la posibilidad de una capacitación y actualización constante: una mirada desde los actores en una universidad mexicana. *Panorama*, 13(24), 32-45. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343960948004>
- Fernández, R. (2019). Extensión, comunicación, prácticas comunicativas y competencia comunicativa del profesor en los procesos del conocimiento, la ciencia, la tecnología y sus usos sociales. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 7(2), 1-14. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322019000200006

García, R. (2020). Aprender a aprender. *Referencia Pedagógica*, 8(2), 203-218. Acceso: 3/10/2022.

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-30422020000200203

Gargallo, B., Pérez-Pérez, C., Garcia-Garcia, F. J., Giménez, J. A. & Portillo, N. (2020). La competencia aprender a aprender en la universidad: propuesta de modelo teórico. *Educación XXI*, 23(1), 19-44. Acceso: 3/10/2022. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/706/70663315001/html/>

Gómez, A., Sarría, Á., & Granda, A. (2021). Aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de la programación, carrera Licenciatura en Educación. Informática. *XXII Evento Internacional “La Matemática, la Estadística y la Computación: enseñanza y aplicaciones” MATECOMPU 2021*, (págs. 1-19). Matanzas. Cuba: Universidad de Matanzas. Recuperado el 3 de octubre de 2022, de

https://www.researchgate.net/publication/367412271_XXII_Evento_Internacional_La_Matematica_la_Estadistica_y_la_Computacion_ensenanza_y_aplicaciones_MATECOMPU_2021_Del_16_al_18_de_noviembre_de_2021

Gràcia, M., Jarque, M. J., Astals, M. & Rouaz, K. (2020). Desarrollo y evaluación de la competencia comunicativa en la formación inicial de maestros. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11(30), 115-136. Acceso: 3/10/2022. Disponible en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722020000100115

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México D.F.: Mc Graw Hill Education. Acceso: 3/10/2022.

Disponible en:

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

Korres, O., Balerdi, E. & Paños, J. (2021). Percepción del alumnado sobre su competencia comunicativa en la formación inicial docente: una experiencia interdisciplinar. *Research in Education and Learning Innovation Archives (REALIA)* (27), 47-61. Acceso: 3/10/2022. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8000771>

Marko, I., Pikabea, I., Pikabea, J., Eizagirre, A. & Pérez, V. (2019). Propuesta para el desarrollo de competencias transversales en el Grado de Pedagogía. Un estudio de caso. *Revista Complutense*

de Educación, 2(30), 381-398. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/57490>

Martí, Y., Montero, B. & Contreras, M. (2023). Estudio diagnóstico en la función social del psicopedagogo como contenido de la formación inicial y permanente. *Transformación*, 19(1), 163-174. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/e3853>

Medina, M. A. & Tapia, M. P. (2017). El aprendizaje basado en proyectos una oportunidad para trabajar interdisciplinariamente. *OLIMPIA*, 14 (46), 236-246. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6220162.pdf>

Ministerio de Educación Superior. (2016). *Plan de Estudio E. Carrera Licenciatura en Educación. Informática*. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://docplayer.es/210692208-Ministerio-de-educacion-superior-modelo-del-profesional-plan-de-estudio-e-carrera-de-licenciatura-en-educacion-especialidad-informatica.html>

Rodríguez, J. M. (2020). El trabajo en equipo como competencia transversal del claustro en la docencia médica superior. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(4), 1-14. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/597>

Romero, V. L., Bedón, Y. T. & Franco, J. L. (2022). Meta-análisis de competencias transversales en la empleabilidad. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 43(abril), 20-42. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-56932022000100020&script=sci_arttext

Sepúlveda, M. (2017). *Las competencias transversales, base del aprendizaje para toda la vida*. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/4905>

Tejeda, R. (2017). Las competencias transversales, su pertinencia en la integralidad de la formación de profesionales. *Didasc@lia*, 7(6), 199-228. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6672964>

Tuning project. (2000). *Tuning Educational Structures in Europe*. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: http://www.eees.ua.es/estructuras_europa/tunning.pdf

UNESCO-OREALC. (2017). *Reporte: Educación y habilidades para el siglo XXI. Reunión Regional de*

Ministros de Educación de América Latina y el Caribe. Buenos Aires, Argentina. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250117>

Valdez, W. E. & Pérez, M. Á. (2021). Las competencias comunicativas como factor fundamental para el desarrollo social. *Polo del Conocimiento*, 6(3 marzo), 433-456. Acceso: 3/10/2022. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926918>

Conflicto de interés:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Ariel Gómez-Sarría: Ingeniero en Ciencias Informáticas. Máster en Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. Director de Informatización de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”.

Declaración de responsabilidad autoral:

Ariel Gómez-Sarría: elaboración del marco teórico general, diseño de los instrumentos y revisión del manuscrito

Ángela Sarría Stuart: marco teórico en relación con las competencias; diseño y aplicación de los instrumentos y revisión del manuscrito.

Lourdes María Martínez Casanova: aplicación de los instrumentos, procesamiento de los instrumentos y revisión del manuscrito.