

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)

Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)

Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

¹Luis Aníbal Alonso-Betancourt*

²Jorge Antonio Corral-Joniaux

³Eliset Parente-Pérez

¹Universidad de Holguín. Cuba. <http://orcid.org/0000-0003-0989-746X>.

²Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta. Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-6969-6024>

³Filial de Enfermería. Holguín. Cuba. <https://orcid.org/0000-0001-7301-0048>

* Autor para la correspondencia: lalonsob@uho.edu.cu

Resumen

El artículo propone un método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales de estudiantes universitarios, que expresa como novedad científica el establecimiento de una dinámica que sistematiza la modalidad de aprendizaje bLearning (combinación de aprendizaje presencial y virtual), basada en la integración del componente académico con el laboral e investigativo. La investigación se orientó en un enfoque cuantitativo de tipo preexperimental. La muestra de estudio estuvo conformada por 60 estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Holguín. Se utilizaron como métodos el análisis documental, el enfoque sistémico, la observación, el pre-experimento pedagógico y la estadística Chi-cuadrado (X^2). Luego del análisis de los datos, se verificó la existencia de transformaciones significativas en la formación profesional de metacompetencias en los estudiantes universitarios en sus actividades profesionales que generaron impactos favorables en los procesos productivos y de servicios en los que se insertaban en el trabajo, concluyendo que el método contribuye a elevar la calidad de la formación profesional de los estudiantes universitarios a partir de un enfoque más integral, flexible y contextualizado, basado en la combinación de estilos de aprendizaje virtual y presencial.

Abstract

The article proposes a flipped classroom method for the formation of professional meta-competences of university students, which expresses as a scientific novelty the establishment of a dynamics that systematizes the learning modality bLearning (combination of face-to-face and online learning), based on the integration of the academic component with the work and research component. The research is focused towards a quantitative approach of pre-experimental type. The study sample consisted of 60 students of the Mechanical Engineering major of the University of Holguín. Documentary analysis, the systemic approach, observation, the pre-pedagogical experiment and the Chi-square (X^2) statistic were used as methods. After the analysis of the data, the existence of significant transformations in the professional formation of meta-competences in university students in their professional activities that generated favorable impacts in the productive and services processes in those that were inserted at work was verified, concluding that the method contributes to raising the quality of professional training of university students from a more comprehensive, flexible and contextualized approach, based on the combination of online and face-to-face learning styles.

Palabras clave: Metacompetencia; método; formación profesional; aprendizaje combinado; estudiante

Keywords: Metacompetence; method; professional training; blended learning; student

Resumo

O artigo propõe um método de sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais de estudantes universitários, que expressa como novidade científica o estabelecimento de uma dinâmica que sistematiza a modalidade de aprendizado híbrido (Learning, combinação de aprendizagem presencial e virtual), assenta na integração da componente acadêmica com a componente laboral e investigativa. A pesquisa foi orientada em uma abordagem quantitativa do tipo pré-experimental. A amostra do estudo foi composta por 60 alunos da carreira de Engenharia Mecânica da Universidade de Holguín. Foram utilizados como métodos a análise documental, a abordagem sistêmica, a observação, o experimento pré-pedagógico e a estatística Qui-quadrado (X^2). Após a análise dos dados, verificou-se a existência de transformações significativas na formação profissional de metacompetências em universitários em suas atividades profissionais que geraram impactos favoráveis nos processos produtivos e de serviços em que estavam inseridos no trabalho, concluindo que O método contribui para elevar a qualidade da formação profissional dos universitários a partir de uma abordagem mais abrangente, flexível e contextualizada, baseada na combinação dos estilos de aprendizagem virtual e presencial.

Palavras-chave: Metacompetência; método; formação profissional; aprendizado híbrido; aluno

Introducción

Juca, Carrión y Juca (2020) plantean que:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han venido ganando espacio a un ritmo acelerado en la educación. Han revolucionado la forma de transmitir los conocimientos y se han tenido que hacer transformaciones significativas para ir emparejado a los avances tecnológicos. Universidades de todo el mundo están introduciendo nuevos paradigmas en su gestión educativa, ejemplo de ello lo constituyen los entornos virtuales de aprendizaje como apoyo al proceso enseñanza aprendizaje. (p.215)

Hoy en día las ciencias de la educación universitaria han dado un giro hermenéutico producto a que estamos en época postpandemia la cual cambió nuestras formas de vida y por ende los enfoques y estilos de enseñanza – aprendizaje en nuestros estudiantes.

El blended learning o aprendizaje combinado (bLearning) de ahora en lo adelante), conocido como aprendizaje combinado que integra a las modalidades de enseñanza – aprendizaje y virtual es a decir de Juca, Carrión y Juca (2020) “un modelo flexible que posibilita adaptarlo de acuerdo a las necesidades de los estudiantes y del propio contenido a impartir junto con el modelo tradicional, es capaz de integrar la innovación educativa con los avances en las TIC” (p.216).

Hoy en día, las instituciones formadoras de profesionales, se enfrascan en mejorar los métodos y estilos

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)/Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)/Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

de enseñanza y aprendizaje que permitan combinar modalidades de enseñanza – aprendizaje virtual y presencial con un enfoque didáctico profesional, en función de elevar la calidad de la formación del estudiantado universitario en consonancia con las exigencias y retos actuales que impone el mundo laboral, por lo que necesitan una concepción propia, acerca del modo, la vía a seguir para el aprendizaje acorde con lo más actualizado de la ciencia mundial que contribuya a lograr una formación de metacompetencias profesionales en los estudiantes.

En un mundo dinámico, complejo, afectado por la pandemia (Covid-19) y en constante evolución, el talento humano se desactualiza con facilidad, pues muchas de las competencias que los egresados universitarios poseen, se quedan obsoletas en pocos años. En ocasiones las competencias que se forman en los estudiantes en las diferentes carreras universitarias, no siempre está en consonancia con los cambios tecnológicos que operan en las entidades de la producción y los servicios, lo cual les limita el desarrollo de la flexibilidad y adaptación al cambio tecnológico, social, así como de su polivalencia profesional, de ahí que la titulación profesional y experiencia les van a servir de poco, en este sentido, un ejemplo muy actual puede apreciarse en los profesionales de la educación que aún no logran competencias para pasar de la formación presencial a la virtual.

En este sentido, se plantea que:

La industria moderna está en constante evolución. La introducción de tecnologías y los rápidos cambios en el mercado y en las estrategias de producción han influido en los contenidos de trabajo y la necesidad del entrenamiento del trabajador. Las empresas necesitan personal calificado, así como fuerza de trabajo segura y saludable. (Porta y Tarrió, 2019, p.2)

Lo anterior presupone la necesidad de concebir métodos de aulas invertidas para la formación de metacompetencias en estudiantes basados en el aprendizaje combinado (b-learning), es decir, que combinen las modalidades presenciales y virtuales.

La revisión de la literatura científica consultada sobre el uso de aulas invertidas y sobre aprendizaje bLearning en los procesos formativos permite reconocer, entre otros, a los trabajos de Sánchez, Sánchez y Ruiz (2018), Vialart y Medina (2018), Santiago y Bergmann (2018), Torres (2019), Aguayo, Bravo, Nocetti, Concha y Aburto (2019), Gaviria y Valencia (2019), González y Huerta (2019), Puebla (2019),

Juca, Carrión y Juca (2020), Nuñez y Merchor (2020), Alonso, Cruz, Parente y Del Cerro (2021), Alonso, Cruz y Aguilar (2022), Estévez et.al. (2022), así como Ramírez y Peña (2022).

En estas obras se aprecia la existencia de modelos, concepciones, principios sobre la enseñanza aprendizaje bLearning basada en aulas invertidas; sin embargo en dichos estudios, la ausencia de vías a seguir para la formación de metacompetencias en estudiantes universitarios basados en el aprendizaje bLearnig desde el uso del método de aula invertida.

Es por ello que resultó pertinente investigar el siguiente problema: ¿cómo contribuir a la formación profesional de metacompetencias en los estudiantes de carreras universitarias?

El trabajo tuvo como objetivo: proponer un método de aula invertida para la formación profesional de metacompetencias en estudiantes universitarios basado en el aprendizaje bLearning.

Materiales y métodos

El tipo de investigación que se asume es de tipo cuantitativa, experimental y dentro de ella, la de tipo pre-experimental según Hernández, Fernández y Baptista (2014) ya que en primer lugar explica la lógica, el método que se fundamenta el método de aula invertida para formar metacompetencias basado en el aprendizaje combinado (bLearning) y posteriormente muestra los datos obtenidos con su introducción en la práctica pedagógica contextualizada.

Así, este enfoque cuantitativo y de tipo pre-experimental, parte de la idea del problema y planteamiento, visualizando el alcance del método que se aporta como resultado científico, elaboración de la hipótesis y determinación de las variables y desarrollo del diseño de la investigación.

Se plantea en el estudio la siguiente hipótesis: se puede mejorar los desempeños profesionales de los estudiantes universitarios, si se aplica un método de aula invertida para la formación profesional de metacompetencias sustentado en el aprendizaje bLearning que integra el componente académico, laboral e investigativo.

De los métodos científicos asumidos en esta investigación, se citan el método de análisis y síntesis bibliográfico basado en la recopilación, estudio y extracción de los saberes y buenas prácticas asociadas al aprendizaje de metacompetencias combinado (bLearning). Se empleó además la observación a los desempeños de los estudiantes durante la realización de las tareas de formación profesional para valorar el estado de sus desempeños profesionales en la solución de problemas de su profesión.

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)/Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)/Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

Se apeló al diseño pre-experimental para validar el método que se aporta en la investigación acompañado del estadígrafo Chi-Cuadrado (X^2) para constatar la hipótesis de la investigación y por ende las transformaciones significativas alcanzadas en los desempeños profesionales de los estudiantes y sus impactos en la productividad y rendimiento laboral de las entidades de la producción y los servicios.

La muestra empleada fue aleatoria simple, es decir, se seleccionaron al azar 60 estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Holguín, lo que representó el 15,0% del volumen de la población.

Resultados y discusión

Quijije (2021) plantea que:

Un docente universitario es competente cuando además de saber hacer con calidad y eficiencia, integra actitudes, valores morales, ambientales, profesionales, éticos asociados a la justicia social, la equidad, la colaboración, el respeto y ayuda mutua, es decir, sabe estar y convivir en un entorno educativo y laboral complejo y cambiante, todo lo cual lo expresa mediante su desempeño docente profesional. (p.107)

Se comparte este criterio y se considera además que un docente universitario, así como otro profesional egresado de la educación superior, para ser competente, debe adquirir metacompetencias como expresión sinérgica de su formación profesional con carácter polivalente.

Sistematizando el estudio de Alonso, Cruz y Aguilar (2022), la competencia constituye una cualidad que se debe formar en los estudiantes en la que integre saberes de diversa naturaleza: conocimientos, habilidades, valores, motivos, intereses, actitudes requeridas para desempeñarse en un determinado puesto de trabajo según exigencias de tipo funcional, de producción o servicios, organizacionales, económicas, ambientales, energéticas, de tecnologías de la información, entre otras.

Torres (2019) sostiene que:

la técnica metodológica *aula inversa*, o la clase al revés, o aula invertida, o *flipped classroom*, podría detallarse como un estilo de aprendizaje ecléctico, híbrido (semipresencial) y activo centrado en el proceso de aprendizaje del alumnado, una técnica en la que se engloban herramientas tecnológicas para ayudar a mejorar el progreso de la enseñanza y el aprendizaje. (p. 97)

Se asume según el criterio de Alonso, Cruz y Aguilar (2022) que el aula invertida es un contexto de formación profesional de los estudiantes que promueve estilos de aprendizajes profesionales invertidos basados en el enfoque bLearning, en una combinación de interactividad presencial y virtual (uso de recursos educativos, tecnológicos existentes en escenarios áulicos, laborales, familiares y comunitarios) entre los estudiantes con otros estudiantes (en formación inicial o continua), el profesor, tutor, especialista de las entidades laborales, sus familiares y miembros de la comunidad tanto local, nacional como extranjero.

El aula invertida sistematiza el enfoque de aprendizaje combinado (bLearning), el cual según Moll (2021):

El bLearning o blended learning podría definirse como la combinación entre la enseñanza presencial y la no presencial a través de la tecnología. Es lo que podríamos considerar como un aprendizaje mixto, donde la presencia del docente en el aula se combina con el aprendizaje fuera de la misma a través del uso de las nuevas tecnologías como, por ejemplo, aplicaciones móviles o aulas virtuales como Moodle. De hecho, dentro de este tipo de aprendizaje electrónico estaría el modelo pedagógico denominado Flipped Classroom, también llamado aula invertida o clase al revés. (p.3)

El bLearning sistematizando a Moll (2021) presenta las siguientes ventajas: flexibilidad en el aprendizaje, el papel determinante del docente, el aula presencial combinada con la virtual como espacio para el aprendizaje y la cooperación, se aprende a cooperar combinando las enseñanzas adquiridas fuera del aula a través de la tecnología con metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos), el uso de recursos educativos abiertos y materiales que permite la convivencia con distintos materiales, tanto en formato papel como en formato digital, si bien es verdad que aboga por un contenido eminentemente digital y que se aloja en plataformas de carácter educativo.

Desde el método de aula invertida basado en el aprendizaje bLearning se contribuye a formar metacompetencias en los estudiantes de carreras universitarias.

Según López (2012) y De Miguel (2021) las metacompetencias son competencias multifuncionales, transferibles de un contexto a otro, representan la integración de conocimientos, habilidades, valores, motivos, intereses, actitudes superiores, poder ser aprendidas, son mutidimensionales y producto del conocimiento y la experiencia.

De Miguel (2021) considera que:

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)/Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)/Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

Los estudiantes deberían ser educados en el desarrollo de las siguientes metacompetencias, que son claves para optimizar los procesos de aprendizaje, cambio y desarrollo a cualquier edad y en cualquier ámbito de la vida, lo que redundaría en el mejor desempeño de nuestros diferentes roles y en el desarrollo de las diversas competencias asociadas a ellos: autoconocimiento, formulación de metas-autoconcordantes, empatía contextual, uso de la tecnología digital, creatividad, toma de decisiones, autodominio y aprender de la experiencia. (p.6)

Se coincide con este autor y se considera como otras metacompetencias: el trabajo en equipos multidisciplinario, gestión ambiental, económica, energética, jurídica, ética profesional, gestión de proyectos de emprendimientos, liderazgo, investigación e innovación transferencial de saberes a la solución de problemas no predeterminados, integración de la diversidad de tareas y funciones que realiza el trabajador con carácter transferible y polivalente, entre otras.

Desarrollar estas metacompetencias prepara a los estudiantes, sea cual sea su edad, para enfrentarse a todo tipo de retos, aprender nuevas competencias, responder a las diferentes situaciones de la vida personal y profesional: un nuevo puesto de trabajo, una nueva clase sin tus amigos, el paso de la educación secundaria a la universidad, un examen, tu primera entrevista de trabajo, la realización de un proyecto en equipo en el ámbito educativo o profesional, aprender un nuevo rol, el de padre o madre mismamente. Existe evidencia científica que corrobora que las personas con alto nivel de desarrollo metacompetencial son personas que autodirigen sus procesos de aprendizaje, cambio y desarrollo para el logro de metas. (De Miguel, 2021, p.6)

Se considera que una formación profesional sin desarrollar estas metacompetencias conduce a ser trabajadores dependientes que necesitan ser dirigidos desde afuera, de ahí a la manipulación hay un paso muy pequeño, y a la adicción y la compulsión lo mismo.

De Miguel (2021) reflexiona lo siguiente “creo que muchos de los fracasos universitarios se producen más por una falta de desarrollo metacompetencial que por falta de capacidades intelectivas para estudiar y aprobar los exámenes o las prácticas. Educar en metacompetencias es desarrollar la inteligencia exitosa” (p.8).

A continuación, se propone un método de aula invertida para la formación de metacompetencias en estudiantes, basado en la enseñanza – aprendizaje combinado bLearning.

Propuesta del método de aula invertida para la formación de metacompetencias en estudiantes universitarios basado en el aprendizaje bLearning

Este método se interpreta como la forma, la vía, el camino a seguir para la formación profesional de metacompetencias en los estudiantes empleando el aprendizaje bLearning y la integración del componente académico, laboral e investigativo.

En su aspecto externo este método adopta formas de organización de la enseñanza – aprendizaje que combina las modalidades presenciales (entrenamientos en puestos de trabajo) y virtuales (conferencias on – line, foros – debates, chats, cuestionarios, entre otras), a partir de integrar el contenido que aprende el estudiante con el perfil del egresado y el uso del trabajo de investigación.

En su aspecto interno, el método fundamenta dos procedimientos esenciales que combinan el aprendizaje bLearning (presencial y virtual):

Procedimiento de formación profesional de metacompetencias basado en enseñanza virtual: Este procedimiento se dirige a que el estudiante en entornos virtuales de aprendizaje se apropie de los saberes (saber, hacer, ser, estar y convivir) asociados a las metacompetencias anteriormente declaradas mediante la interacción con los saberes que singularizan su actuación profesional específica en el contexto laboral, apoyados en recursos educativos abiertos y entornos virtuales de aprendizaje existentes en el contexto donde transcurre su formación profesional.

Procedimiento de formación profesional de metacompetencias basado en enseñanza presencial: Este procedimiento se dirige a que el estudiante en entornos virtuales de aprendizaje se apropie de los saberes (saber, hacer, ser, estar y convivir) asociados a las metacompetencias anteriormente declaradas mediante la interacción con los saberes que singularizan su actuación profesional específica basado en el entrenamiento profesional en el puesto de trabajo.

Por otro lado, cada procedimiento se fundamenta en las siguientes premisas: La unidad instrucción – educación – crecimiento profesional del estudiante expresado en las metacompetencias que va adquiriendo. El vínculo del componente académico, laboral, investigativo y extensionista (docencia en la escuela o universidad, inserción laboral en las entidades de la producción y los servicios – trabajo de investigación e innovación tecnológica y comunitario) y la combinación del carácter presencial y virtual del aprendizaje.

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)/Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)/Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

A continuación, se ofrecen las acciones formativas a realizar con carácter flexible y contextualizado a las características del entorno donde transcurra el proceso para la aplicación de los procedimientos del método:

1. Diagnosticar el estado de las metacompetencias que posee el estudiante.

Este procedimiento va dirigido al diagnóstico, a valorar como el estudiante en sus desempeños demuestra las metacompetencias anteriormente presentadas durante el cumplimiento de sus funciones, expresa la asertividad, adaptabilidad, transferencia y polivalencia profesional a partir de tener en cuenta las necesidades y potencialidades formativas del trabajador, teniendo en cuenta su caracterización psicopedagógica, así como la delimitación de su zona de desarrollo potencial, para sobre esa base poder concebir el proceso de aprendizaje profesional basado en proyectos formativos. Los docentes y tutores de las empresas según su creatividad y estilo personal decidirán las acciones de diagnóstico a realizar teniendo en cuenta lo anteriormente planteado.

2. Caracterizar los recursos y entornos virtuales de aprendizaje existentes en la institución

Se debe caracterizar los recursos materiales que posee el contexto formativo (escolar, familiar, comunitario o empresarial) desde donde se desarrollarán los proyectos, en este sentido se deben precisar la existencia de cuadernos, libros de texto, software educativo, sistemas de aplicaciones, celulares inteligentes, tables, aulas virtuales, medios de la producción y los servicios, equipamientos e insumos requeridos para la ejecución exitosa del proyecto. Por otra parte, se deberán caracterizar además los recursos humanos implicados en la realización del proyecto, es decir, la preparación de los docentes, familiares, miembros de la comunidad, tutores y especialistas de la producción y los servicios.

3. Diseñar proyectos para la formación de metacompetencias

En su diseño los proyectos deberán tener en cuenta los siguientes componentes:

- Problema profesional: se declara el problema que deberá resolver el estudiante durante la realización del proyecto.
- Competencia profesional específica que se desarrollará en el estudiante: se especifica la competencia que le permite resolver el problema profesional.

- Metacompetencias a formar en el estudiante: se delimitan del diagnóstico realizado y de las declaradas anteriormente, cuáles serán las metacompetencias que desde la competencia específica, se desarrollarán en el estudiante durante la solución del problema profesional.
- Contenidos asociados a las metacompetencias: Se especifican los contenidos que serán objeto de apropiación y aplicación por parte del estudiante según la naturaleza de la metacompetencia en estrecha integración con el contenido que singulariza a la competencia profesional específica que se forma en el estudiante. Estos contenidos deberán precisar los conocimientos, las habilidades, así como los valores a desarrollar en la personalidad del estudiante en estrecha vinculación con las exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo asociados a la profesión, especialidad u oficio que se trabaje.
- Sistema de tareas profesionales a realizar: Se establecen las tareas profesionales que se integran durante la ejecución del proyecto, estableciendo la relación espacial y temporal, en la cual transcurre su realización y los recursos didácticos, pedagógicos y materiales (medios: TICs, objetos reales, láminas, libros, etc) requeridos para su realización.

Las tareas deben desarrollar las metacompetencias a través de los procesos de caracterización, selección, aplicación y evaluación de métodos de trabajo tecnológicos que emplea el estudiante para resolver problemas profesionales incluyendo otros no predeterminados.

El colectivo de docentes, tutores y especialistas decidirán la cantidad de proyectos que se ejecutará el estudiante durante el proceso de enseñanza – aprendizaje profesional, puede optar por cualquier variante o niveles o uno de ellos, esto estará en dependencia de las condiciones reales en las que se desarrolle el proceso de formación del estudiante en cada uno de sus contextos formativos: universidad, escuela, mundo laboral, familia y comunidad.

4. Ejecutar los proyectos formativos teniendo en cuenta las exigencias didácticas y el uso de métodos problémicos de aprendizaje en el puesto de trabajo.

Se recomienda emplear métodos que propicien un aprendizaje en el estudiante basados en el enfoque problémico profesional, privilegiándolo por encima del tradicional.

En este sentido, se recomiendan tener en cuenta los requisitos didáctico-metodológicos siguientes:

- Estimular la relación instrucción – educación – crecimiento profesional.

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)/Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)/Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

- Estimular el tratamiento al significado y sentido del contenido que aplica el estudiante por medio de las tareas profesionales en la solución del problema.
- Estimular el tratamiento a las metacompetencias que se forman en el proyecto desde el saber hacer profesional y la concepción de aprender trabajando y trabajar aprendiendo
- Emplear métodos de enseñanza problémica profesional que estimulen los procesos lógicos del pensamiento, la autonomía y creatividad profesional.
- Desarrollar la polivalencia profesional del estudiante

La polivalencia profesional se interpreta como la cualidad suprema del nivel metacompetencial que posee el estudiante para desempeñarse con calidad, compromiso, de manera eficiente, flexible, temporal y por necesidad del servicio, en un puesto de trabajo distinto al que normalmente le corresponde, pues en los tiempos actuales exigen de un trabajador competente y competitivo. Puede conllevar a la demostración, por parte del estudiante de las metacompetencias que posee para realizar la diversidad de tareas y funciones que caracterizan a su objeto de trabajo, incluso, diferentes al suyo de manera integrada. Es la expresión del desarrollo profesional que ha alcanzado y constituye su rasgo esencial.

5. Evaluar el resultado de la formación de las metacompetencias que poseen los estudiantes.

En la evaluación se deben precisar cómo se logran transformaciones en los conocimientos, habilidades intelectuales, manuales y/o profesionales, así como en los valores vocaciones e intereses profesionales de los estudiantes asociados a las metacompetencias que se forman durante la realización de los proyectos. Para ello se deberán tener en cuenta las premisas siguientes: El carácter auténtico e imparcial del acto evaluativo. Tratamiento a la complejidad cognitiva y afectiva del contenido desde la zona de desarrollo potencial del trabajador. Tratamiento al significado y sentido profesional del contenido. Interpretación dialógica – reflexiva en espacios de socialización durante el acto evaluativo del resultado del proyecto. Impactos esperados en el proyecto dirigidos a la solución del problema desde un prisma económico, tecnológico productivo, energético, ambiental y social. Tratamiento a la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

En la figura se resume la lógica general del método de aula invertida que se aporta.






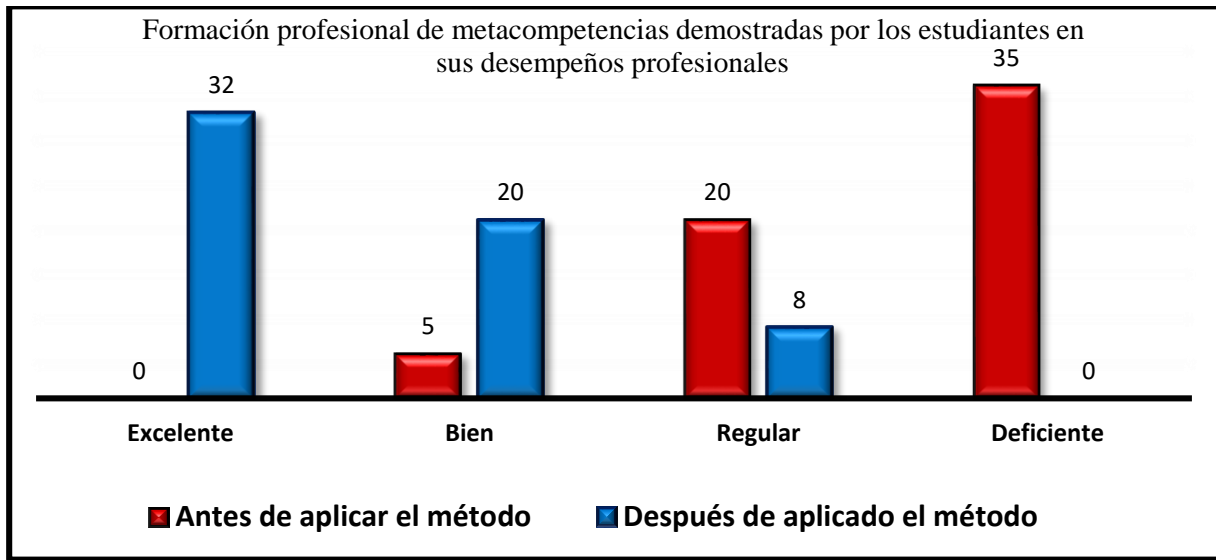
 No.	 Actividad	 Tipología (Recurso)	 ¿Evaluativa?	 Tiempo Estimado
1	Diagnosticar el estado de las metacompetencias que posee el estudiante	Cuestionario	No	4 h
2	Caracterizar los recursos y entornos virtuales de aprendizaje existentes en la institución	Chats on-line Conferencia on- line	No	4 h
3	Diseñar proyectos para la formación de metacompetencias	Foro-debate Taller	Sí	8 h
4	Aplicar los proyectos formativos	Entrenamiento en el puesto de trabajo de la empresa	Sí	24 h
5	Evaluar el resultado de la formación de las metacompetencias que poseen los estudiantes	Foro – debate Taller	Sí	8 h

Figura 1. Sistema de acciones generales del método de aula invertida para formar metacompetencias en estudiantes universitarios basados en el bLearning

El método se aplicó mediante un pre-experimento pedagógico realizado en una muestra de 60 estudiantes del instituto tecnológico de Holguín durante un curso escolar. Para la evaluación de la formación de las metacompetencias que alcanzan los estudiantes en la realización de los proyectos, se empleó la evaluación en base a Excelente, Bien, Regular y Deficiente. En el siguiente gráfico se muestra el resultado obtenido:



n = 60 Fuente: observación a los desempeños de los estudiantes

Figura 1. Estado de la formación de metacompetencias demostradas por los estudiantes de la muestra durante sus desempeños profesionales.

Para el análisis e interpretación de si las diferencias son significativas o no, se aplicó el estadígrafo Chi-Cuadrado (X^2) y los criterios estadísticos siguientes: Se trabajó a un 95,0% de confianza recomendado para las ciencias de la educación, asumiendo un grado de confiabilidad de $\alpha = 0,05$. Se trazaron las siguientes hipótesis de trabajo siguientes:

Hipótesis de nulidad (H_0): La formación de metacompetencias en los estudiantes antes y después de aplicado el método no es significativa.

Hipótesis alternativa (H_1): La formación de metacompetencias después de aplicado el método logra diferencias significativas con respecto a su estado inicial (antes de ser aplicado).

Se aplicó la siguiente condición estadística: Si el valor de la probabilidad obtenida (X^2) es menor que el grado de confiabilidad asumido (α), es decir, se cumple que: $p(X^2) \leq \alpha$, entonces se acepta a H_1 y se rechaza a H_0 . Si el valor de la probabilidad obtenida (X^2) es mayor que el grado de confiabilidad asumido (α), es decir, se cumple que: $p(X^2) > \alpha$, entonces se acepta a H_0 y se rechaza a H_1 .

Al aplicar la prueba estadística con el uso del paquete SPS se obtuvo un valor probabilístico de $p(X^2) = 0,00234$, el cual está por debajo del grado de confiabilidad asumido que es de 0,05, es decir: $p(X^2) = 0,002 < 0,05$; por lo que se acepta a H_1 y se rechaza a H_0 .

Este resultado demostró que las diferencias de los datos del gráfico de la figura 1 son significativas, es decir, se infiere que con la aplicación del método que se aporta en la presente investigación se logra a un 95,0% de confiabilidad, mejoras significativas en la formación profesional de metacompetencias en los estudiantes de la muestra, aspecto que permite reconocer su posible validez.

Como transformaciones alcanzadas en las metacompetencias de los estudiantes se aprecian las siguientes: demostraron mayor rapidez, calidad, precisión, organización durante la aplicación de métodos de trabajo tecnológicos para resolver problemas profesionales y cumplir con las exigencias de los puestos de trabajo en los cuales se desempeñaron. Utilizaron la investigación y la informática en la solución de problemas profesionales en vínculo con los conocimientos y habilidades adquiridas. Generaron alternativas de solución a problemas ambientales ocasionados por la aplicación de métodos de trabajo tecnológicos, que contribuyeron al cuidado, conservación y desarrollo sostenible del medioambiente. Fueron más emprendedores y ejercieron mayor autodominio, creatividad y liderazgo durante los proyectos que realizaron, aspecto que contribuyó a mejorar en cierta medida la productividad de las empresas. Lograron mejoras en el trabajo en equipos durante la aplicación de métodos de investigación

Las transformaciones alcanzadas en el aprendizaje de los estudiantes como expresión de la formación sus metacompetencias, generó impactos favorables en la productividad, el rendimiento de las entidades laborales del municipio de Holguín, en este sentido se pudo constatar que: Aumentaron la eficiencia, eficacia, calidad, rentabilidad de los procesos productivos. Se lograron mejoras en las relaciones laborales de los trabajadores, por el valor agregado impregnado en los desempeños de los estudiantes como expresión del trabajo en equipos, que contribuyó a que aumentara la motivación laboral y disminuyera la accidentalidad laboral. Por otro lado, se introdujeron mejoras en las tecnologías que emplearon garantizando mayor sostenibilidad del entorno laboral, así como el uso óptimo de los recursos materiales y financieros que emplearon en la realización de los proyectos

Conclusiones

El aula invertida es un contexto de formación profesional que dinamiza y transforma a las concepciones y enfoques tradicionales de formación profesional para la formación de metacompetencias en los estudiantes, al lograr un mayor protagonismo estudiantil, aumento de la autonomía y la creatividad profesional del estudiante y el aprovechamiento de las potencialidades de los recursos y entornos virtuales de aprendizaje y presenciales, de manera que logre un crecimiento profesional expresado en sus

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)/Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)/Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

desempeños acorde a las exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo por donde realiza su movilidad profesional en el contexto laboral.

El método de aula invertida para la formación de metacompetencias en estudiantes, expresa como novedad científica el establecimiento de una dinámica que sistematiza la modalidad de enseñanza – aprendizaje combinado bLearning (combinación entre lo presencial y lo virtual) y logra la integración entre el componente académico con el laboral e investigativo.

El pre-experimento pedagógico permitió constatar a través del estadígrafo Chi-cuadrado (X^2) que, con la aplicación del método, se mejoraron de manera significativa las metacompetencias a formar en la muestra de 60 estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica, así como los impactos que esto generó en la productividad de las empresas, lo que permitió constatar su posible validez en la práctica pedagógica profesionalizada.

Referencias

- Aguayo, M., Bravo, M., Nocetti, A., Concha, L. y Aburto, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico *flipped classroom* o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista de Educación* 43(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.31529>
- Alonso, L. A., Cruz, M. A. y Aguilar, V. (2022). La formación profesional de los estudiantes universitarios a través de las aulas invertidas. *Revista Mendive* 20(2). <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2781>
- Alonso, L. A., Cruz, M. A., Parente, E. y Del Cerro, Y. (2021). Concepción didáctica de aula invertida para la formación profesional de los trabajadores. *Revista Científica Medio Ambiente Tecnología y Desarrollo Humano FAREM-Esteli*, 10(37) DOI: <https://doi.org/10.5377/farem.v0i37.11217>
- De Miguel, L. (2019). *Educación en metacompetencias es educar para el presente y para el futuro*. <https://www.escueladementoring.com/articulos/educar-en-metacompetencias-es-educar-para-el-presente-y-para-el-futuro/>
- Estévez, L. M., Rojas, M. E., Hidalgo, C. J. y Encalada, R. (2022). Reflexiones teóricas sobre la formación profesional de los estudiantes de Enfermería en aulas invertidas. *Revista de Formación y Calidad Educativa*, 10(1), 122-141. <http://refcale.uileam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3582>

- Gaviria, D. y Valencia, A. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81).
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7135277>
- González, M. O. y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2).
<https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (5ta Ed.) Edamsa Impresiones S.A. de C.V.
http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Juca, F., Carrión, J. y Juca, A. (2020). *B-learning* y Moodle como estrategia en la educación universitaria. *Revista Conrado*, 16(76), pp. 215-220.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500215&lng=es&tlng=es
- López, X. (2021). Redefinición de metacompetencias, competencias y habilidades de los periodistas digitales. *Anuario ThinkEPI*, 16(3). <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a03>
- Moll, S. (2021). *Tipos de aprendizajes electrónicos para aplicar dentro y fuera del aula: eLearning, bLearning, mLearning y uLearning*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/tipos-de-aprendizajes-electronicos/>
- Nuñez, J. A. y Merchor, G. A. (2020). Modelo andragógico aula invertida en la asignatura Histotecnología III. *Revista Científica De FAREM-Esteli*, (33), 3-11. DOI: <https://doi.org/10.5377/farem.v0i33.9604>
- Porta-Naranjo, S., Tarrió-Martínez, C.O. (2019). La capacitación para el desempeño laboral de los trabajadores productivos. *Revista Pedagogía Profesional*, 17(1), pp.1-10
<https://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rPProf/article/view/752>
- Quijije, P. J. (2021). Metodología para desarrollar la competencia didáctica profesional en los docentes universitarios. *Revista Luz*, 20(1), 103-115. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1084>

Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (bLearning)/Flipped classroom method for the formation of professional metacompetences in university students based on blended learning (bLearning)/Método da sala de aula invertida para a formação de metacompetências profissionais em estudantes universitários com base na aprendizagem híbrido (bLearning)

Ramírez, M. A., y Peña, C. C. (2022). *B-learning* para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Tecnológica - Educativa Docentes*, 15(2), pp. 5–16. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i2.309>

Sánchez, E., Sánchez, J. y Ruiz, J. (2018). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11(23), 151-168. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.m11-23.paur>

Santiago, R. y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés: Flipped learnings 3.0 y metodologías activas en el aula* (1ra. ed.). PAIDOS Educación.

Torres, C. (2019). Aula invertida: una historia de vida profesional. *Revista Educación y Sociedad*, 17(2). <http://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/1338>

Vialart, M. N. y Medina, I. (2018). Empleo de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje por los docentes en los cursos por encuentro de la carrera de Enfermería. *Revista de Educación Médica Superior*, 32(3), 322-341. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000300004&Ing=es&nrm=iso&tlng=es

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

Declaración de contribución de autoría

Luis Aníbal Alonso Betancourt: Conceptualización, Investigación, Metodología, Validación, Redacción de original.

Jorge Antonio Corral Joniaux: Investigación, Curación de datos, Administración del proyecto, Supervisión.

Eliset Parente Pérez: Investigación, Curación de datos, Análisis formal, Redacción y edición, Visualización.