

¿Cómo lograr la motivación y la participación en la formación de ingenieros online?

Alternativas metodológicas

How to achieve motivation and participation in online engineering training? Methodological alternatives

Como alcançar a motivação e a participação em treinamentos on-line de engenharia?

Alternativas metodológicas

¹ Arasay Padrón Álvarez*

² Roexcy Vega Prieto

³ Cristóbal Torres Fernández

¹ Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría (Cujae).Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2848-7776>

² Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6003-9968>.

³ Universitat Internacional de València (VIU). España. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2893-8044>.

*Autor para la correspondencia: arasaybia@gmail.com

Resumen

La actualidad exige perfeccionar el proceso de formación online para lograr las competencias que requieren los profesionales. En este contexto, se persigue como objetivo valorar la propuesta metodológica de formación online del ingeniero para el fortalecimiento de la motivación y la participación. La metodología utilizada es cuantitativa-descriptiva-no experimental, de carácter exploratorio y valorativo, y la presentación de evidencias empíricas a partir de los resultados obtenidos en el año 2021 con estudiantes de 4to año de Ingeniería Civil de la Cujae en un curso online. Se ofrece la concepción didáctica que se basa en la integración de procesos, actividades, recursos y tecnologías; el aprendizaje cooperativo (AC) y el co-diseño didáctico (CD) para la valoración de los niveles de motivación y participación.

Palabras clave: formación; ingenieros; online; participación; compromiso

Abstract

Nowadays, it is necessary to perfect the online training process to achieve the skills that professionals require. In this context, the objective is to evaluate the methodological proposal for the online training of engineers to strengthen motivation and participation. The methodology used is quantitative-descriptive-non-experimental, exploratory and evaluative in nature, and the presentation of empirical evidence from the results obtained in 2021 with 4th year Civil Engineering students of the university Cujae in an online course. The article presents a didactic conception based on the integration of processes, activities, resources and technologies; cooperative learning (CL) and didactic co-design (DC) for the assessment of motivation and participation levels.

Keywords: training; engineers; online; participation; commitment

Resumo

As exigências actuais demandam a necessidade de aperfeiçoar o processo de formação online para atingir as competências que se requerem para os profissionais. Neste contexto, o objetivo é avaliar a proposta metodológica de formação online de engenheiros para fortalecer a motivação e a participação. A metodologia utilizada é de natureza quantitativa-descriptiva-não-experimental, exploratória e avaliativa e a apresentação de evidências empíricas a partir dos resultados obtidos em 2021 com alunos do 4º ano de Engenharia Civil de Cujae em curso online. Apresenta-se uma concepção didática que se baseia na integração de processos, atividades, recursos e tecnologias; aprendizagem cooperativa (CA) e co-desenho didático (CD) para avaliação dos níveis de motivação e participação.

Palavras-chave: treinamento; engenheiros; on-line; participação; compromisso

Introducción

En la actualidad se exige la formación de profesionales integrales, comprometidos, autónomos y que posean competencias relacionadas con el trabajo en equipo y la colaboración; más que un reto,

¿Cómo lograr la motivación y la participación en la formación de ingenieros online? Alternativas metodológicas/ How to achieve motivation and participation in online engineering training? Methodological alternatives/Como conseguir motivação e participação em treinamentos on-line de engenharia? Alternativas metodológicas

en el presente es una exigencia pedagógica y didáctica de la Educación Superior a nivel mundial (Morado y Ocampo, 2019; Arancibia et al. 2020).

Pero, este desafío se ha visto superado en los dos últimos años, pues la humanidad ha sufrido la terrible pandemia causada por el virus COVID-19. La cual, coloca a las ciencias en general, y a las Ciencias de la Educación particularmente, frente a un escenario inédito, sin precedentes y con lamentables consecuencias de toda índole que se deben enfrentar y contribuir a aminorar, desde todas las potencialidades y recursos disponibles (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2020).

Cuando las condiciones sociales, culturales y psicológicas de los seres humanos se complejizan, como en estos años 2020 y 2021, el sistema educativo debe aunar esfuerzos y buscar alternativas de solución desde la colaboración y el compromiso, por solo citar dos elementos importantes, para la continuación del proceso docente-educativo desde la virtualidad y el trabajo a distancia. Según Morado y Ocampo (2019), es de vital relevancia en el ámbito educativo que los docentes puedan adaptarse a las innovaciones y adoptar las tecnologías en su práctica cotidiana para propiciar aprendizajes creativos y significativos en los estudiantes.

Definitivamente, la educación superior, se ha visto en pleno proceso de desarrollo e integración de las tecnologías avanzadas, que cada día se imponen con mayor fuerza a partir de la necesaria educación a distancia, semipresencial, ubicua e híbrida. En este caso se asume la integración didáctica de la enseñanza con TIC (aprendizaje ubicuo, adaptativo, las metodologías activas y colaborativas en red, entre otras); las Ecologías y Entornos personalizados de aprendizaje (EVEA, PLE, LMS, etc.); Aplicaciones y herramientas digitales (RS, Realidad extendida, IA y otras); E-learning y M-learning; competencia digital y las tecnologías como herramientas para el proceso de enseñanza-aprendizaje presencial; esencialmente (Prendes y Cerdán, 2021).

Sobre estas bases se desarrolla el presente trabajo, que desde su frase inicial acentúa la importancia de la valoración y utilización de todas las posibilidades que ofrecen las tecnologías avanzadas; siempre, desde una concepción pedagógica y didáctica que exige al estudiante como centro del proceso e insiste en su formación integral.

Concepción que, en este caso particularmente, subraya tres elementos específicamente: el fortalecimiento del compromiso desde el incentivo a la motivación y la participación de los estudiantes a través de la educación a distancia. Todo ello en aras de transformar, no solo el conocimiento de los estudiantes, sino su forma de pensar, de sentir y de actuar.

En este orden de ideas, se propone el objetivo de valorar la propuesta metodológica de formación online del ingeniero para el fortalecimiento de la motivación y la participación. Se particulariza en los resultados obtenidos en el año 2021, durante la covid-19, con ingenieros civiles de la

Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría (Cujae), reforzando las particularidades metodológicas desarrolladas en cada una de las situaciones presentadas y cómo a través de estas soluciones se motiva hacia la continua búsqueda innovadora que exige el proceso de enseñanza-aprendizaje en la actualidad.

Materiales y métodos

La investigación se realiza a partir de un estudio cuantitativo-descriptivo-no experimental, de carácter exploratorio y valorativo, en la que no se manipula ninguna de las variables (Hernández, 2014); y la presentación de evidencias empíricas a partir de los resultados obtenidos con los cuatro grupos de estudiantes de 4to año de ingeniería civil de la Cujae en el año 2021. Ver figura 1.

Figura 1

Población, muestra y detalles de la aplicación en la práctica.

Asignatura / curso	Año académico	Población	Muestra
Pedagogía, TIC y Gestión de la Información y el Conocimiento para ingenieros civiles	Pregrado CRD, Ingeniería Civil, 4to año	4 grupos, 88 estudiantes	4 grupos, 86 estudiantes 2 estudiantes no realizaron la asignatura (curso) por problemas de enfermedad y familiares

Fuente: elaboración propia.

Se utiliza, además de métodos de nivel teórico como el analítico-sintético y el análisis documental, que permitieron la determinación y síntesis de la concepción didáctica de base que se asume y defiende en la investigación; la transparencia metodológica, que permite la aplicación de la propuesta en otros contextos, asignaturas (cursos), y la formación de profesionales de otras carreras universitarias en Cuba y en otros países.

Resultados y discusión

La concepción didáctica que se defiende, en primera instancia, se dirige hacia la búsqueda de alternativas que permitan la formación integral del estudiante universitario, en aras de lograr un profesional comprometido con su sociedad y la especie humana en general (Padrón et al. 2021). En este proceso formativo, se persigue la integración de todos aquellos recursos y actividades, que permiten la implicación del estudiante en su propia formación, como centro de este; a partir de una motivación constante que logre los niveles de participación del estudiante que se exigen.

En este caso, se subraya el aprendizaje cooperativo (AC), por responder a las exigencias sociales y facilitar el desarrollo de competencias de carácter general como la cooperación, solidaridad y trabajo en grupo, tan demandadas en el contexto laboral y social (Bedregal y Padrón 2020).

Se insiste, además, que el aprendizaje cooperativo es utilizar en la educación grupos pequeños donde los alumnos trabajan juntos para mejorar su propio aprendizaje y el de los demás. Los alumnos además sienten que pueden alcanzar sus objetivos de aprendizaje sólo si los demás

integrantes de su grupo también lo alcanzan (Johnson y Johnson, 1999, como se citó en Bedregal y Padrón 2020). Se enfatiza en la importancia de las relaciones interpersonales y la formación del grupo, por encima del desarrollo cognitivo (Linares, 2006, como se citó en Bedregal y Padrón 2020). Estas posiciones se relacionan directamente con una de las dos direcciones que se trabajan en la investigación, el compromiso, desde la innovación, el trabajo en equipo, la ayuda mutua y la implicación del estudiante en su propia formación.

El tratamiento pedagógico y didáctico de los valores, y del compromiso como parte de ellos, se basa en una de las tesis, que defiende que solo es posible formarlos a partir del trabajo en grupo, de la socialización, el intercambio y la colaboración entre todos los participantes (profesor y estudiantes) (Padrón, 2005). Unido a ello, la necesidad de la integración entre lo cognitivo y lo afectivo-volitivo en cada actividad, por considerarse en sus planos de existencia (subjetivo, objetivo e instituido). Para lograr este proceso, se requiere una fuerte motivación durante todo el proceso y la necesidad de su intencionalidad desde su planificación y dirección (Padrón, 2020).

Se defiende, la importancia de la intencionalidad para con la formación de valores, sentimientos, afectos; así como, para el fomento de la motivación a partir de la relación con las necesidades y modos de actuación del profesional. Elemento básico que debe planificarse desde el objetivo o competencia según sea la concepción curricular; en la identificación de los métodos, estrategias, medios, formas a utilizar para su desarrollo y el tipo de actividad; hasta la determinación de indicadores para su evaluación (Padrón, Cardet y Oropesa, 2021).

En este orden de análisis, se reconoce la importancia de asumir el papel y rol del docente universitario en la dirección del proceso docente-educativo (PDE) como su máxima función; y, por consiguiente, como parte de este, del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA). Aunque, se valora también la importancia de numerosos enfoques y paradigmas educativos como el conductismo, el cognitivismo, e incluso más recientemente, el constructivismo social; que reconocen el papel del profesor como mediador, acompañante, colaborador, guía, orientador, ayudante, tutor, entre otras. Por lo que en la integración de estas funciones está la clave del éxito para lograr el compromiso y la participación del estudiante.

Sobre las bases descritas, se subraya la importancia del co-diseño educativo (CE) y didáctico (CD). En el cual, la participación del estudiante no se limite a su compromiso, retención y creación de comunidades de aprendizaje (Kaminskiene et al. 2020). Sino mucho más importante, que se les haga partícipes en la toma de decisiones en cuanto a su proceso educativo (Santana y Perez-i-Garcias, 2020). En este caso, se asume como (CD), aquel que integra la co-creación en el proceso (Bovill et al. 2016); que forma parte del co-diseño didáctico (CD), y que se manifiesta

durante todo el proceso formativo, desde su planificación inicial hasta su terminación y evaluación final.

Proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA, a partir de este momento), que como se ha afirmado dirige el profesor, ya que lo organiza, planifica, gestiona y forma parte de su ejecución. Determina en primera instancia, los objetivos, contenidos, métodos, medios y formas de organización que deben predominar; así como, el sistema de actividades y el sistema evaluativo. Todo lo cual, se va consolidando, fortaleciendo y complementando con la participación del estudiante, a partir de la intencionalidad y guía del docente a través del CD hasta lograr el aprendizaje de forma conjunta.

Para el logro de este proceso desarrollador y participativo, se insiste en la importancia de las metodologías activas en las que el docente ejerce de guía en un proceso de aprendizaje en el que, ayudado en la mayoría de las ocasiones por recursos tecnológicos, el estudiante se convierte en el protagonista (Hernández, Cubillas y Padrón, 2022); esta es una acción necesaria en un sistema educativo que durará toda la vida (Hernández, Torrijos y García, 2021).

Lo anteriormente descrito permite asumir la suprema importancia de la participación del estudiante como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) y la valía de la motivación en el logro de este fin; elementos que se relacionan directamente con la concepción del compromiso que se asume. En su relación con otros valores como el sentido de pertenencia y la responsabilidad (Estrada y Mamani, 2020). Se asume el diseño participativo, que no debe entenderse como una mera intervención de los implicados. Participar, desde esta perspectiva implica investigar, reflexionar, comprender, proponer, desarrollar y apoyar mutuamente los procesos de aprendizaje entre los participantes a lo largo de todo el proceso (Gros y Durall, 2020). Pero, no solo en el uso de metodologías, productos y/o herramientas tecnológicas, la cual hace posible la trazabilidad y la interpretación de los fenómenos asociados a este uso; sino también y fundamentalmente la participación en la concepción, desarrollo y evaluación del PEA.

Existen diversas clasificaciones sobre los niveles de intervención en el diseño participativo, en algunos casos como en la “escalera de la participación” formada por ocho niveles donde el nivel más bajo (1er peldaño) es solamente la presencia del estudiante en la clase, en niveles intermedios los estudiantes de forma activa y significativa negocian elementos del PEA y en el nivel más alto (8vo peldaño) los estudiantes co-diseñan junto al profesor durante todo el PEA, con ejemplos como el diseño de proyectos, la dirección de revistas, entre otros (Bovill et al. 2016).

Un último elemento importante en este análisis está dado por la insistente relación que se defiende entre el compromiso, la participación y la motivación. Esta última, desde la tesis que defiende la indisoluble relación afectivo-cognitiva-volitiva en todo PEA. A partir de la intencionalidad desde querer, desear, sentir afectos, bienestar, esforzarse, decidir involucrarse y sacrificarse, desarrollar el

sentido de pertenencia (Neves et al. 2018). Unido a ello y en estrecha relación con la motivación se pronuncian autores acerca del aumento de la colaboración y el intercambio cuando se implica al estudiante en la actividad (Vizcaíno et al. 2019).

En este PEA, además, el profesor tutela el proceso de elaboración conjunta del sistema de actividades y tareas, acompaña al estudiante durante toda su formación y orienta hacia la búsqueda de problemas, alternativas y soluciones. Así mismo, guía el completamiento del sistema evaluativo que inicialmente se propone; colabora en todas las actividades, y ofrece diversos niveles de ayuda para lograr la individualización y motivación.

Finalmente, coordina el proceso de autoevaluación, conduce la coevaluación e integra todos los elementos para la evaluación sistemática, colectiva y la valoración final de cada estudiante y del PEA. Manteniendo la imprescindible relación entre las actividades y el modelo de actuación profesional, los campos de acción del ingeniero con las temáticas de la asignatura hacia el logro de los objetivos propuestos en el programa y en cada clase y/o actividad educativa.

Todos los argumentos descritos permiten concluir que es imprescindible lograr una motivación constante para que el estudiante se implique en su PEA, en este caso enfatizando en la necesidad de la variedad y diversidad de recursos y actividades en función de los disímiles estilos de aprendizaje de los estudiantes; así como la integración de diversas tecnologías para ofrecer todas las posibilidades de interactividad y colaboración según las oportunidades de cada estudiante a través del trabajo en equipo. Finalmente, la importancia de la co-creación y el co-diseño durante todo el proceso (inicio-desarrollo-evaluación-cierre) para la elevación de niveles de participación y compromiso de los estudiantes; a lo cual se une la importancia de la utilización de metodologías activas y la implicación del estudiante en la evaluación, no solo de su aprendizaje; sino de su formación, y del PEA como un todo.

Las situaciones que se explicitan a continuación ofrecen alternativas metodológicas sobre cómo lograr la motivación y la participación en la formación de ingenieros online, así como los principales resultados obtenidos en su puesta en práctica a partir de los fundamentos teóricos expuestos.

Situación 1. El 73% de los estudiantes no dominaban la interacción con la plataforma Moodle en el momento inicial de la asignatura, solo la habían utilizado como repositorio.

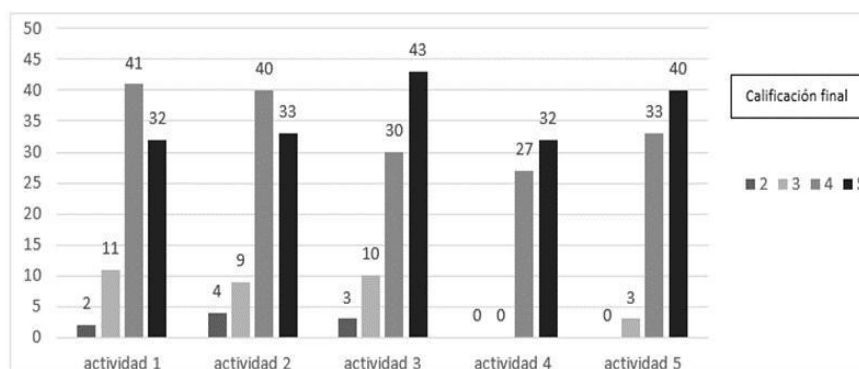
Motivación: en el grupo de WhatsApp del 4to año, se envían dos videos relacionados con la importancia de las TIC y de los entornos virtuales de aprendizaje en el repositorio de la facultad. En la plataforma se añaden un video tutorial, una infografía, etiquetas y se solicita a los estudiantes que aporten vídeos relacionados con esta temática (tutoriales de internet o creados por ellos mismos).

Soluciones: los estudiantes proponen crear un grupo en WhatsApp, denominado: Grupo de ayuda instantánea, para apoyar a los que tienen dudas. Con la orientación del docente se va atendiendo en tiempo real y personalizado por el grupo de ayuda rápida, a todos los que van presentando dudas. Se ofrecen 4 videos para los estudiantes y dos elaboran videos tutoriales para el resto del grupo.

Resultados: los propios estudiantes del grupo de ayuda instantánea logran orientar a todos los necesitados y en varias actividades como participar en foros, enviar archivos en las tareas, participar en la wiki. Surge la idea por los estudiantes de un nuevo foro: Mi opinión sobre la ayuda entre estudiantes, con excelentes comentarios alentadores y motivadores para todos. Resalta como resultado final, el alto nivel de participación de los estudiantes en el foro del tema 1 y en el total de las 5 actividades realizadas en este primer tema, dos de ellas (las últimas) opcionales . Figura 2.

Figura 2

% de participación y la calificación final en las 5 actividades del tema 1



Los resultados muestran, en primera instancia, una muestra de la motivación y altruismo de un grupo de estudiantes; en segundo lugar, contribuye a la consolidación de valores como la solidaridad y la responsabilidad, estrechamente relacionados con el compromiso; en tercer lugar, favorece la participación del resto de los estudiantes en el foro inicial y las demás actividades, totalmente online.

Situación 2. A partir de la primera secuencia se comienza un debate en foros y desde el chat de los grupos formados en WhatsApp y Telegram, sobre la tarea final de la asignatura.

Motivación: en primer orden el sistema de tareas del tema 1 y 2 van dirigidos a lograr que los estudiantes comprendan y profundicen en la importancia de la asignatura y la relación con su modelo de actuación, además de intercambiar sobre el contenido de estos temas. Para ello, se utiliza la integración de varios recursos y actividades como foros, tareas, wiki y taller; y recursos como: videos, presentaciones de la docente con audios, artículos de revistas indizadas actuales, etiquetas, mapa conceptual, infografía y varios recursos H5p que despiertan el interés de los estudiantes por las TIC y sus potencialidades. Se les orienta a los estudiantes entregar 2 artículos indexados en revistas de alto impacto relacionados con la temática, elaborar un video sobre uno de los temas y un

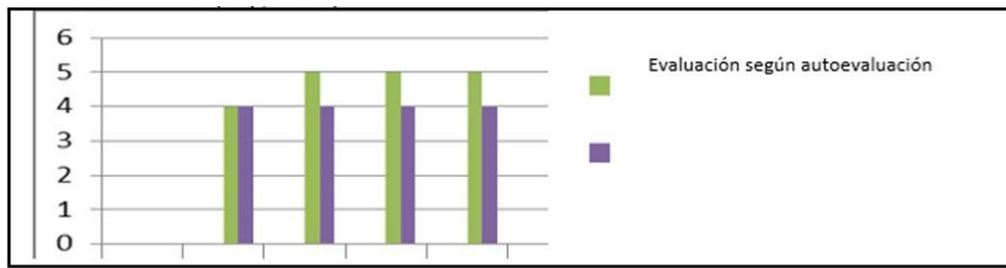
¿Cómo lograr la motivación y la participación en la formación de ingenieros online? Alternativas metodológicas/ How to achieve motivation and participation in online engineering training? Methodological alternatives/Como conseguir motivação e participação em treinamentos on-line de engenharia? Alternativas metodológicas

organizador gráfico (mapa conceptual, infografía, entre otros). Se utiliza el método aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas desde la primera tarea y técnicas participativas como: ¿qué traigo y qué me llevo?, una imagen y mil palabras, pensando y haciendo a la vez, entre otras; para lograr la participación de todos los estudiantes en la mayoría de las actividades.

Soluciones: Se logra la participación del 87% de los estudiantes en la definición de indicadores e instrumentos para la evaluación del tema 3 lo que devela la importancia de la co-creación en la participación e implicación de los estudiantes en su propio aprendizaje y evaluación de este . Figura 3).

Figura 3

Representación de la calificación del tema según indicadores elaborados por los estudiantes y su comparación con la autoevaluación realizada por los propios estudiantes.



Resultados: la tarea final del curso, elaborada entre los estudiantes y la docente (co-diseño didáctico) queda orientada hacia la elaboración de un sistema de materiales educativos digitales para la formación del Ingeniero Civil, dirigido al perfeccionamiento del PEA y su desarrollo en la plataforma Moodle, lo que consolida valores como la solidaridad y el compromiso en su estrecho vínculo. Estas propuestas se entregan en multimedia o páginas web y deben integrar recursos, actividades y tecnologías. Este proyecto, se desarrolla en equipos y se aplica el recurso del taller, la coevaluación entre estudiantes de cada equipo y entre equipos. La figura 4, muestra imágenes de algunas de las páginas web y las multimedias elaboradas por los equipos y entregados al vicerrectorado de su facultad en un concurso que los mismos estudiantes organizaron en el que implican a docentes, directivos y estudiantes de la facultad (Figura 4).

Figura 4

Geotecnia

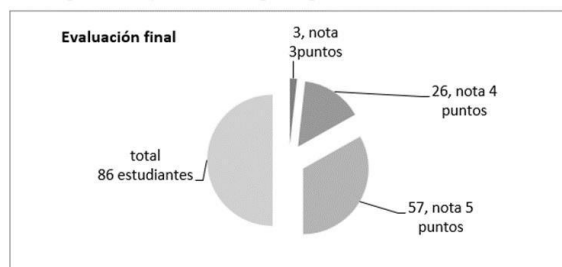


Nota: Imágen de una de las páginas Web realizadas por los estudiantes para asignaturas de otros años de la carrera.

Es importante subrayar en este orden de ideas, que el 99% de los equipos entregó su tarea final, obtuvo muy buenos resultados y en el tiempo establecido. Un equipo solicitó una prórroga pues la mayoría de sus estudiantes estaban asumiendo tareas de ayuda al país en el enfrentamiento a la covid-19 y la vacunación, por lo que entregó 10 días después, pero con excelentes resultados. El 96% participó en la co-evaluación a los otros equipos y el 88% participó en el foro final de la asignatura. Finalmente, se considera meritorio añadir el alto nivel de participación de los estudiantes en la asignatura. De los 86 estudiantes que cursaron la asignatura, el 72% participó en el 100% de las actividades, incluidas las opcionales y los grupos de ayuda de WhatsApp; el 16% participó en el 80% de las actividades entre ellas, dos de las opcionales; y sólo el 10% participó en menos de la mitad de las actividades. (Figura 5).

Figura 5

Representación de la calificación final de la asignatura.



Finalmente, se subraya la alta calificación en la evaluación final, lo que definitivamente refleja la relación entre la motivación, el nivel de participación y el compromiso mostrado por los estudiantes en la asignatura.

Conclusiones

El trabajo realizado con los estudiantes de 4to año de ingeniería civil de la Cujae totalmente a distancia y bajo condiciones clínicas, epidemiológicas, psicológicas y sociales tan difíciles como las que ha vivido la humanidad en el año 2021, permiten valorar sus resultados y ofrecen una posible alternativa para el logro de altos niveles de participación a través de la motivación constante y el logro del fortalecimiento de valores como el compromiso.

Los criterios fundamentales que se guardan en ese foro evalúan el curso como muy positivo, creativo, orientador, que los prepara y motiva para colaborar con el aprendizaje y motivación a otros estudiantes de su grupo y de otros grupos; recalcan que los ayuda a enfrentar su profesión desde una perspectiva más colaborativa, autodidacta y creativa. Reconocen, que pudieran esforzarse más y que la situación actual, ha sido en ocasiones, un freno para su participación; pero, reafirman que las conferencias con audios, los videos elaborados por la docente y por estudiantes, la ayuda constante de la profesora y el trabajo en equipo, así como su participación en las decisiones durante todo el proceso, contribuyeron significativamente a sentirse como en el aula; lo que se considera valioso y alentador.

Por último, se considera importante insistir en la valiosa relación de empatía, ayuda mutua y solidaridad que se ha producido durante la asignatura entre todos los estudiantes y la docente. Como resultados colaterales y muy importantes se hace imprescindible remarcar el entusiasmo y la estrecha relación que ha quedado, lo que permite continuar el proceso docente educativo, aunque haya terminado la asignatura.

Referencias

- Arancibia, M. L., Cabero, J. & Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89-100. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>.
- Bedregal, N. y Padrón, A. (2020). Design of cooperative activities in teaching-learning university subjects: Elaboration of a proposal. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* (IJACSA), 11(4), 331-348. <https://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=11&Issue=4&Code=IJACSA&SerialNo=45>.
- Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., Millard, L. y Moore-Cherry, N. (2016). Addressing potential challenges in co-creating learning and teaching: overcoming resistance, navigating institutional norms and ensuring inclusivity in student-staff partnerships. *Higher Education*, 71(2), 195–208. <https://doi.org/10.1007/s10734-015-9896-4>.

- Estrada, E. y Mamani, E. (2020). Compromiso organizacional y desempeño docente en las Instituciones de Educación Básica. *Rev. Innova Educ*, 2(1), 132-146. <https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/70>.
- Gros, B. y Durall, E. (2020). Retos y oportunidades del diseño participativo en tecnología educativa. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (74), 12-24. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1761>.
- Hernández-Ramos, J. P., Torrijos-Fincias, P. y García-Barrera-Trujillo, M. J. (2021). Asistencia a clase virtual en directo como factor de éxito académico en estudios de posgrado a distancia. *Virtu@lmente*, 9(1), 17-32. <https://doi.org/10.21158/2357514x.v9.n1.2021.3021>.
- Hernández-Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hernández-Fernández, E., Cubillas-Quintana, F., & Padrón-Alvarez, A. (2022). Talleres metodológicos para la superación profesional en la aplicación de metodologías activas desde las TIC. *Luz*, 21(2), 19-28. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1173>.
- Instituto internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después*. <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>.
- Kaminskiene, L., Zydziunaite, V., Jurgilė, V. y Ponomarenko, T. (2020). Co-creation of learning: A concept analysis. *European Journal of Contemporary Education*, 9(2), 337–349. https://www.researchgate.net/publication/342234078_Co-creation_of_Learning_A_Concept_Analysis.
- Morado, M. y Ocampo Hernández, S. (2019). Una experiencia de acompañamiento tecno-pedagógico para la construcción de entornos virtuales de aprendizaje en educación superior. *Revista Educación*, 43(1), 43-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107611>.
- Neves, T., Graveto, J., Rodríguez, V., Marôco, J. y Parreira, P. (2018). Organizational commitment, psychometric qualities and invariance of the Meyer and Allen Questionnaire for Portuguese Nurses. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 26(111), e3021 <https://www.scielo.br/j/rlae/a/MwBgVkZ4phQsMqLyh6SHFFq/?lang=en&f>.
- Padrón, A. (2005). *Metodología para la formación y desarrollo de valores en estudiantes de primer año de la Licenciatura en Educación, Profesor General Integral de Secundaria Básica mediante un sistema de talleres artísticos*. [Tesis doctoral. Universidad Pedagógica “Juan Marinello” Matanzas].

¿Cómo lograr la motivación y la participación en la formación de ingenieros online? Alternativas metodológicas/ How to achieve motivation and participation in online engineering training? Methodological alternatives/Como conseguir motivação e participação em treinamentos on-line de engenharia? Alternativas metodológicas

Padrón Álvarez, A., Cardet Chaveco, Y. y Oropesa Gómez, Y. (2021). La formación de valores en la universidad ¿utopía, posibilidad o necesidad? *Revista Referencia Pedagógica*, 9(2), 175-191. <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/246>.

Prendes Espinosa, M. y Cerdán Cartagena, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 33-46. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>.

Santana Martel, J. S. y Perez-i-Garcias, A. (2020). Codiseño educativo haciendo uso de las TIC en educación superior: una revisión sistemática de literatura. EDUTEC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. (74), 25-50. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1799>.

Vizcaíno-Laorga, R., García, B. C., & de Ayala López, M. C. (2019). Participación y compromiso de los jóvenes en el entorno digital. Usos de las redes sociales y percepción de sus consecuencias. *Revista Latina de comunicación social*, (74), 554-572. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1345>.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Declaración de contribución de autoría

Arasay Padrón Álvarez: Conceptualización, investigación, metodología, curación de datos

Roexcy Vega Prieto: Análisis formal, redacción.

Cristóbal Torres Fernández: Validación, redacción