

TÍTULO: Apuntes para las clases virtuales que demanda la formación online de ingenieros y licenciados en plataformas Moodle.

RESUMEN

Con el aumento constante de la virtualidad ha continuado evolucionando el empleo de las plataformas digitales con la preocupación de una formación sólida de los ingenieros y licenciados. El estudio acerca del empleo de las Plataformas Moodle evidencia la necesidad de establecer un adecuado balance entre las actividades y los recursos, con atención al aporte de cada una. En particular se requiere del Taller o Fórum y de Archivos Multimedia para actividades demostrativas e indicar la realización de ejercicios prácticos de simulación que guíen el desarrollo de las competencias afines al perfil de formación del ingeniero o del licenciado.

Palabras claves: procesos sustantivos; formación online; virtualidad; Moodle

ABSTRACT

With the constant increase in virtuality, the use of digital platforms has continued to evolve with the concern of a solid training of engineers and graduates. The study on the use of Moodle Platforms shows the need to establish an adequate balance between activities and resources, paying attention to the contribution of each one. In particular, the Workshop or Forum and Multimedia Files are required for demonstration activities and indicate the realization of practical simulation exercises that guide the development of skills related to the training profile of the engineer or graduate.

Keywords: substantive processes; online training; virtuality; Moodle

Introducción

La formación online es un tipo de formación en la modalidad e-learning como alternativa a la formación presencial la cual permite dar respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes y orientarse a resolver problemas que responden a una sociedad desde los recursos humanos y la producción de bienes. Precisamente la formación online se apoya en tecnologías que propenden la interactividad y multimedia en formato web facilitando acceso a información guiada por los profesores de las asignaturas. En las circunstancias actuales de la pandemia los procesos formativos online rebasan en muchos casos las expectativas dada por la complejidad de currículum y los retos ante la Didáctica de la Educación Superior. Como contribuir a la formación de competencias en carreras de Ingenierías y licenciaturas cuando se demanda el trabajo en conjunto entre docentes y estudiantes. En las Universidades Metropolitana, Ecuador y Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez si bien el currículum se estructura de manera diferente se afirma que los procesos

sustantivos afines a la Educación Superior en su conjunto complimentan la formación de ingenieros y licenciados, destacando la vinculación con la sociedad en el Ecuador y la extensión universitaria en Cuba. La investigación como proceso sustantivo incide en el proceso de enseñanza - aprendizaje de cada asignatura propician el crecimiento de competencias y un egresado con pertinencia y calidad profesional, es importante señalar que el trabajo metodológico como proceso ayuda a organizar y cohesionar los claustros docentes en torno al perfil profesional del futuro egresado y que se pueden lograr en el trabajo de las disciplinas y asignaturas con una mejor salida estructurada para el proceso de enseñanza - aprendizaje. La demostración de procesos productivos reales o las visitas a empresas y pruebas de laboratorio se encuentran en debate entre los docentes pues en etapa de pandemia es bien complicado cumplir con los programas. Por otra parte la Innovación Educativa y la conformación de propuestas para lograr las competencias necesarias son parte de los retos formativos.

El cambio podría producirse entonces en las formas organizativas del proceso de formación de ingenieros y licenciados limitada en la actualidad como se ha planteado por el distanciamiento físico que impone la pandemia del Covid-19. Pero sin dudas se acumula experiencia en la formación de ingenieros y licenciados desde la utilización de plataformas online para atenuar fallas y hacer más efectiva la formación de competencias y considerar propuestas metodológicas que combinan la estructura de la formación en la Educación Superior.

Reflexiones teóricas al respecto y otras experiencias compiladas del año 2020 y otras como referente a la Didáctica en las instituciones constituyeron la base fundamental objeto de análisis mediante las cuales en el presente trabajo defendiendo la idea de una adecuada integración de las actividades y recursos que ofrece Moodle se sugiere integrar también las actividades de simulación y contribuir a la formación de los estudiantes de ingeniería o licenciados en las condiciones actuales con mayor calidad, validez y factibilidad. Una visión integrada y sistemática de los procesos sustantivos de la universidad (formación, investigación y extensión universitaria o vinculación con la sociedad) para cumplir con la misión de la Educación Superior, preservar, desarrollar, promover el conocimiento y la cultura de la sociedad. Son reconocidos dos dimensiones la tecnológica y la gestión para atender los procesos universitarios. Desde la perspectiva que ha sido explicada el trabajo tuvo como objetivo definir principios o propuestas que contribuyan a la formación online de los ingenieros y licenciados en contexto de la pandemia de Covid -19.

En la didáctica para la formación online es posible innovar en el empleo de las plataformas web y ordenar el proceso conforme al diagnóstico de aprendizaje que obtenga el profesor o los profesores de las disciplinas y sus asignaturas. Son diversas las formas de contribuir sin embargo toda actividad o recurso online debe fundamentarse desde principios que sirvan de referente para el proceso de formación del ingeniero y los licenciados propuesta que presentamos en el artículo.

Desarrollo

Para concebir principios o propuestas didácticas que contribuyan a mantener o elevar la calidad de la formación de los ingenieros y licenciados propiciando el desarrollo de competencias profesionales es necesario profundizar en las experiencias ya logradas a las que se puede tener acceso; valorar si es posible transferir las formas de obtención.

Como primer paso se realizó la búsqueda de artículos o escritos publicados en 2020 ya que podrían revelar posiciones respecto a la formación online del profesional en el contexto de la pandemia y considerar propuestas didácticas para asumir posiciones y definir principios para la formación de ingenieros y licenciados en las condiciones de formación online. El análisis de la información compilada hace referencia a la formación online y evidencia dispersión en cuanto a las profesiones es por ello que se mantuvo hacer referencia a la formación de ingenieros y licenciados para aportar a estos procesos desde una concepción de la Didáctica la integración de actividades y recursos con las actividades de simulación. El campo de la salud es uno de los más demandados (Aparicio, Aparicio & Hernández, 2020) muestran el aprendizaje móvil como herramienta formativa para determinar las competencias digitales a considerar en el diseño curricular. Es un escrito en el cual se analizan grupos de artículos relacionados con las competencias digitales por áreas temáticas y se coincide respecto a la importancia de estas competencias para que los profesionales puedan trabajar de manera eficiente en el contexto de la salud electrónica y la sociedad del conocimiento pero en particular respecto a otros correspondientes al área temática de las Ciencias de la Computación.

Por su parte (Usach, Talens & Ruano, 2020) comparan los resultados de la formación semipresencial y la presencial en dos grupos españoles de estudiantes obteniendo resultados de la formación con calidad en ambos grupos. Sustentan la afirmación a partir de que cuando los diseños pedagógicos son acertados, ambas modalidades brindan la formación con calidad, fundamentalmente al conseguir ambientes colaborativos. Se infiere que uno problema en la formación online es el balance adecuado de las propuestas que realiza el docente respecto a los recursos y las actividades planificadas en el caso de Moodle. Otro problema es la necesidad del dominio y el desarrollo de habilidades informacionales en los estudiantes, de manera que ellos deben tener estas habilidades para un aprendizaje de calidad. (Salado, Amavizca, Richart & Rodríguez, 2019) corroboran que independiente de las barreras generacionales en los grupos objeto de su estudio es necesario que los estudiantes se sientan motivados y desarrollen habilidades en el uso de las herramientas digitales respondiendo a la motivación. En este sentido advertían (Cebreiro, B., Fernández, C. & Arribi, J, 2017) que una de las dificultades en la formación de ingenieros y licenciados es el adecuado balance didáctico, con estrategias didácticas más productivas para el aprendizaje y desarrollo de las competencias profesionales, los autores demostraron que una de las problemáticas radicaba precisamente en que las Tics no podían suplir actividades físicas de manipulación de equipos y medios afines a la profesión del estudiantado. Desde

tal perspectiva es posible que los cambios en los modelos educativos constituyan una de las vías para facilitar ajustes curriculares por parte de los docentes que trabajan en la educación superior y en las condiciones actuales de pandemia.

En otros casos de artículos y escritos consultados se propone la alfabetización informacional tal y como plantea (González, 2020) y (Chiecher, 2020) con el objetivo de resolver los problemas en los estudiantes y lograr el empleo óptimo de las tecnologías de la información. Para (Guillen, Brito, Contreras & Llumiquinga, 2020) es importante asumir una integración de los procesos sustantivos universitarios ideas con las cuales coincidimos dado que sólo así es posible lograr una formación más compacta en las competencias profesionales básicas. Su desarrollo en la práctica con un visión holística integradora y multidisciplinar, el reto es lograrlo o encontrar innovaciones en la formación online. El empleo de las Plataformas YouTube y WhatsApp han sido ampliamente utilizadas para la visualización de videos relacionados con el aprendizaje y pueden ser concebidos para cumplimentar y ampliar la información que se articula para las asignaturas en la plataforma Moodle tal y como (Rodríguez & Formoso, 2020) han podido confirmar comparando en grupos de estudiantes de la Universidad Metropolitana antes y después en la etapa de pandemia de Covid -19. Se cumplimenta por las posibilidades que aporta para la formación de competencias con apoyo en el aprendizaje cooperativo e interactivo entre los usuarios (Torres, García & Herrero, 2020) así lo confirman. Como se ha explicado las complejidades de la formación de ingenieros y licenciados en el contexto de la formación online requiere profundizar en las opciones que podemos añadir, la concepción didáctica puede ser asumida como un estudio de los contenidos del programa, así como el trabajo metodológico con los docentes de la disciplina que ayude a los ajustes de estos contenidos en los temas. Es importante señalar que las competencias a las cuales contribuye la asignatura deben ser estudiadas de acuerdo con los objetivos del programa de asignatura, disciplina y objetivos de la formación en el perfil profesional.

Como segundo paso durante el análisis de Moodle para una asignatura se seleccionó Taller de fundición la cual se imparte a estudiantes de 5to año de la carrera Licenciatura Mecánica en la Universidad de Cienfuegos.

La plataforma permite seleccionar de acuerdo a las necesidades de los estudiantes a las actividades y recursos tales como:

1. Base de datos
2. Chat
3. Consulta
4. Cuestionario
5. Encuesta
6. Encuestas predefinidas
7. Foro
8. Glosario
9. Herramienta externa
10. Lección
11. OpenMeetings
12. Paquete Scorm
13. Taller.
14. Tarea

15. Wiki

Recursos

1. Archivo
2. Carpeta
3. Etiqueta
4. Libro
5. Página
6. Paquete de contenidos IMS
7. URL

En la siguiente figura se puede observar las imágenes de la asignatura online Taller de fundición y la distribución de actividades y recursos las que podemos agregar o añadir de acuerdo a las instrucciones de Moodle.

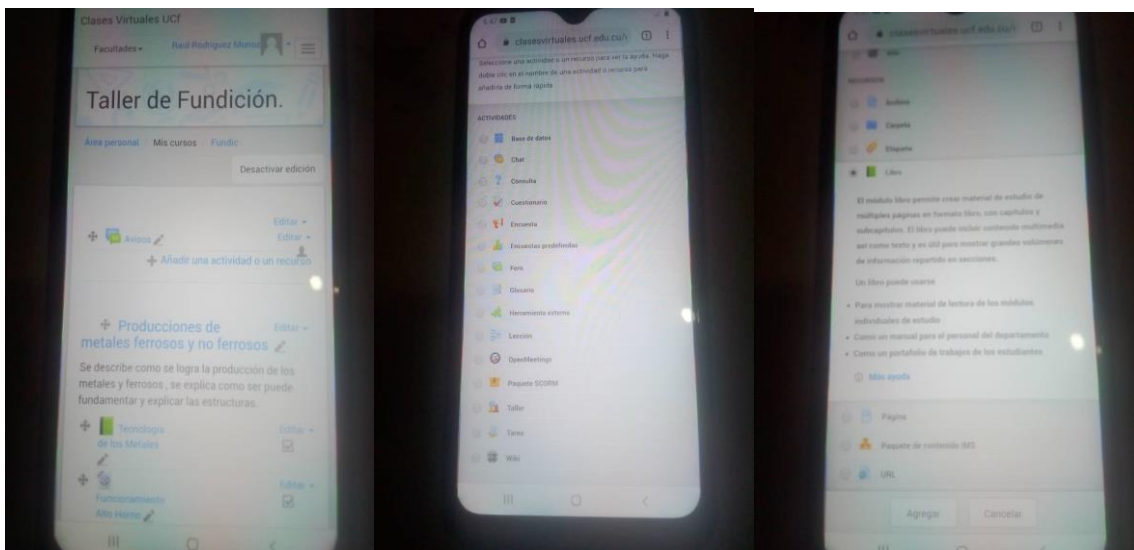


Fig.1 Imágenes de la asignatura Taller de Fundición y opciones que pueden ser agregadas desde actividades y recursos en Moodle en un dispositivo Androide. Elaborado por el autor.

Las 15 actividades que se listaron se definen opciones específicas que pueden ser aprovechadas por el docente o los docentes del claustro en cada carrera sea de ingeniería o licenciatura acorde con la manera en que gestionan el proceso de formación y se dirige el proceso de enseñanza - aprendizaje de cada asignatura.

Sin dudas, la posición respecto al proceso tutorial, es una de las más atendidas en términos de perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje; pero el elemento que resulta menos explicado es la dinámica de las relaciones entre los profesores y el estudiante, esto complejiza la comprensión de las vías en que se estructuran las estrategias que ellos deben seguir, para precisar cambios en el enfoque tradicional del aprendizaje y el autoaprendizaje.

La asignatura Taller de fundición no podría ser totalmente teórica debido a que el futuro licenciado debe fundamentar y caracterizar los procesos de fundición para hacerse corresponder con los objetivos de la Disciplina Procesos productivos. Al impartirse en el primer semestre 5to año de la carrera Licenciatura en Educación; Especialidad: Mecánica, se enmarca en el ámbito

específico para propiciar el desarrollo de la especialidad Mecánica lo que debe ser guiado en la plataforma Moodle al montar la asignatura.

Los productos metálicos se originan en la fundición. Se siguen los procesos de afinado de los minerales, los metales se moldean inicialmente como lingotes u otras formas, que constituyen la materia prima principal para todas las operaciones de refundir y refinar. La fundición, es esencialmente un proceso de refundición, llevado a cabo en un horno diseñado especialmente para la cantidad y tipo del metal que se va a fundir. El programa incluye los contenidos necesarios para dotar al estudiante de los conocimientos, habilidades y valores suficientes, para obtener conocimientos y habilidades básicas de la fundición.

La concepción de esta asignatura y disciplina en general se fundamenta en las necesarias relaciones ínter e intradisciplinarias que posibilitan la explicación científica y epistemológica de los hechos y fenómenos que se producen en la fundición, así como las actitudes que se asumen durante el proceso pedagógico para enseñar la asignatura Taller.

Las condiciones actuales de distanciamiento físico en la pandemia y las carencias en infraestructura se logran atenuar mediante la utilización de videos demostrativos y la utilización de guías que permitan al estudiante prepararse desde una posición teórico - práctica para resolver problemas de fundición, explicar cómo se logran estos procesos y brindar un enfoque profesional.

Producciones de metales ferrosos y no ferrosos constituye un tema básico a considerar en los talleres mecánicos. Para los procesos de fabricación de piezas se tienen en cuenta semiproductos con base a piezas fundidas de amplias aplicaciones. Por este motivo el profesor podrá emplear semiproductos básicos para conformar las explicaciones de cómo se conforman y cuáles son sus estructuras cristalinas, como no se dispone de los dispositivos técnicos es posible emplear laminas y videos demostrativos. Para las "Generalidades de la metalurgia física" se conformaran equipos técnicos y se simularan los procesos mediante maquetas y con el apoyo en videos se regirá en la organización del proceso. Se visitaran talleres en los cuales se genera la producción de piezas metálicas para disponer al menos de la visualización de procesos metalúrgicos. La organización para las visitas a los talleres debe ser programada al menos con unos 15 días de antelación.

El método principal es el trabajo independiente aunque en ocasiones se puede propiciar la elaboración conjunta ya que puede ocurrir que existan bajos niveles de productos y producciones.

La forma de organización principal debe ser la práctica de taller pero dadas las condiciones si no se dispone de todos los recursos técnicos y materiales se utilizan la clase práctica para aprovechar objetos y piezas de posible obtención propia mediante procesos metalúrgicos. En todo momento se puede emplear la reflexión crítica para plantear puntos de vista y experiencias propias que los estudiantes tengan. La contribución para continuar formando valores acordes con la sociedad es una necesidad que se puede resolver mediante la metodología empleada, propiciando un conocimiento pleno de las dificultades tecnológicas y su causa fundamental para la economía de país y la industria Sideromecánica. La modelación técnica y demostrativa puede ser empleada como una vía para que el estudiante pueda alcanzar mínimo una visualización

de los procesos y se combina entonces con las actividades de simulación en las que el estudiante utiliza recursos propios de su entorno para asimilar y desarrollar ejercicios que se indican en la guía de estudio.

Como se ha podido apreciar en el anterior ejemplo se sustenta la propuesta para la formación online de ingenieros y licenciados con tres principios básicos.

- Concebir el proceso desde una concepción integradora que incluya la labor del profesor y el tutor de la empresa, contextualizada a estos espacios e incluida en los recursos online de la asignatura. Priorizar las relaciones de cooperación de estos sujetos como aspecto esencial al concretar la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje y la adaptación curricular.
- Asumir que en la planificación de las intervenciones virtuales, no solo se incluyen la modificación de contenidos sino también la definición de roles y sistemas de relaciones al aplicar, organizar, ejecutar y controlar el proceso de formación online.
- Aprovechar todos los espacios de aprendizaje -como el caso de la empresa- para delimitar los contenidos y situaciones de aprendizaje que desde allí tendrán lugar en medio de la pandemia.

Conclusiones

Los artículos seleccionados correspondientes al año 2020 confirman que Moodle se mantiene como una de las plataformas versátiles y de amplio empleo en la formación de ingenieros y licenciados, la cual puede apoyarse en actividades de simulación guiada para los estudiantes. Las actividades pueden ser realizadas en sus casas o en las empresas durante la etapa de confinamiento y posteriormente para continuar desarrollando sus competencias profesionales.

Los principios podrían ser aplicables a otras asignaturas y el encuadre de la formación online para ingenieros y licenciados.

El cambio pedagógico y didáctico implicó que la concepción tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje y su dirección dejara de corresponderse con la realidad del proceso. Se produjo la adecuación de los contenidos, cambios en las formas de organización que se traduce en un balance de las actividades y recursos Moodle, la exigencia de cambios en los métodos y medios apoyados en tecnologías educativas; todo en correspondencia con nuevas formas de enseñar derivadas de experiencias de la educación semipresencial y/o a distancia.

Referencias bibliográficas

Aparicio Gómez, W.O., Aparicio Gómez, C.A., & Hernández Niño, J.F. (2020). El aprendizaje móvil (m-learning) como herramienta formativa para la empresa. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1 (1), 69-102.

Cebreiro, B., Fernández, C. & Arribi, J. (2017). Formación profesional a distancia: corriendo en la dirección equivocada. *Revista de Medios y Educación*, 50. 65-76.

Chiecher Claudia, A. (2020). Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario. ¿Homogéneas o heterogéneas? *Praxis educativa*, 24, (2). 1-14

González Estrada, Giselle. (2020). La alfabetización informacional: un camino hacia la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* 2021; 32(1)

Guillen Pereira, L., Brito Vallina, M.L, Contreras Velázquez, M.L. & Llumiquinga Quispide, M.R. (2020). El desarrollo de competencias profesionales en la Educación Superior. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*.8. (2), 1-22.

Lirola Sabater, F., & Garcias, A. (2020). La usabilidad percibida por los docentes de la Formación Profesional a distancia en las Islas Baleares. *Píxel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 59, 183-200. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.76299>

Rodríguez Muñoz, R., & Formoso Mieres, A. A. (2020). Efectos de YouTube y WhatsApp en procesos de enseñanza - aprendizaje ante el nuevo coronavirus. *Revista Conrado*, 16(77), 346-353.

Salado Rodríguez, L. I., Amavizca Montano, S., Richart Varela, R.E. & Rodríguez Jiménez, R. (2019). Alfabetización digital de estudiantes universitarios en las modalidades presencial y virtual. *Revista electrónica de Investigación y de Innovación Educativa*, 5 (1), 31-47.

Torres-Gordillo, J. J., García-Jiménez, J. & Herrero-Vázquez, E. A. (2020). Contributions of technology to cooperative work for university innovation with Design Thinking. *PIXEL-BIT REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN*. (59).27-65

Usach Pérez, I., Taléns-Visconti, R. & Ruano Casado, L. (2020). La formación profesional a distancia nuevos alumnos nuevos retos. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 17, 5-31.