



Actividades en ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje de Ciencia de los Materiales

Activities in virtual teaching-learning environments of Materials Science

Odalys Queipo-Jorrín

odalys@unica.cu

<https://orcid.org/0000-0002-2045-1507>

Fernando Salvador Herrero-Bello

<https://orcid.org/0009-0005-2045-4657>

fernandosh@unica.cu

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba

Resumen

En el artículo se destaca el uso de los ambientes virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias de los Materiales. Se propone un sistema de actividades con el uso de los ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Ciencias de los Materiales en la carrera de Licenciatura en Mecánica de la Universidad Ciego de Ávila. La aplicación de esas actividades contribuye al desarrollo de las habilidades con la utilización de los recursos tecnológicos en los ambientes virtuales, asimilación de los contenidos sobre los materiales, mejora la comunicación que se genera mediante la red y la educación virtual entre los actores que interactúan y elevan el interés por aprender sobre los materiales.

Palabras clave: ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje, Ciencias de los Materiales, educación a distancia.

Abstract

The article highlights the use of virtual environments in the materials science teaching-learning process. A system of activities is proposed with the use of virtual teaching-learning environments in the Materials Sciences subject in the Bachelor of Mechanics major at the Ciego de Ávila University. The application of these activities contributes to the development of skills with the

296

Artículo de investigación proveniente de la actividad científico-metodológica

Recibido: 15/12/22

Aprobado: 25/12/24

Publicado: 22/01/25

Queipo-Jorrín, O. y Herrero-Bello, F. S. (2025). Actividades en ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje de Ciencia de los Materiales. Educación y sociedad, 23 (No. Especial), 296-312.



use of technological resources in virtual environments, assimilation of the contents on the materials, improves the communication that is generated through the network and virtual education between the actors who interact and increase interest in learning about materials.

Keywords: virtual teaching-learning environments, Materials Sciences, distance education.

Introducción

En el mundo actual, azotado por una pandemia sin precedentes en la historia se hace necesaria la búsqueda de alternativas que permitan la continuidad de los procesos garantizando el aislamiento social. La educación superior a identificado la urgencia y necesidad de dominar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para aplicar una modalidad a distancia que garantice con calidad el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La amplia variedad de métodos y formas para enseñar y aprender está últimamente relacionado con el uso de las TIC, este concepto no sólo tiene en cuenta los recursos tecnológicos y sistema de intercambio información tal como sustento de proceso pedagógico, se refiere también al uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones como un sistema de métodos de enseñanza, dirigidos al desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje. Barrález (2020) sustenta que cada vez más serán necesarios, docentes capaces de usar la tecnología de la información y las comunicaciones para crear ambientes de aprendizaje innovador, para que realmente se pueda construir conocimiento en red.

En las carreras de la Facultad de Ciencias Técnicas, se trabaja intensamente con el objetivo de que, cumpliendo con las medidas de aislamiento físico se pueda dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje sin la presencia física del profesor y que ha sido denominada como educación a distancia (García, 2000).

El desarrollo tecnológico, puesto al servicio de la formación de las presentes y futuras generaciones, permite diseñar e implementar actividades en los denominados ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje.



Herrera (2005) sostiene que: Las bondades de estos ambientes sólo representan potencialidades, que pueden ser más o menos aprovechadas en dependencia de diversos factores como son: el desarrollo tecnológico, las políticas educativas trazadas, los paradigmas educativos y las concepciones pedagógicas asumidas. Estos factores condicionan el diseño didáctico de los cursos a distancia.

Los Ambientes Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje (AVEA) como espacios de interrelación configurados desde el ordenador y la red telemática, en los que, a través de materiales didácticos y formas de comunicación que tienen su soporte en las TIC, interactúan los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje (estudiantes, grupo, profesor, tutor), para desarrollar actividades didácticas, en el marco de procesos de formación a distancia. (Lima, et al., 2009).

Las encuestas y entrevistas realizadas en el departamento de Mecánica Aplica a los estudiantes y profesores, al igual que los controles realizados a los procesos de enseñanza-aprendizaje demostraron insuficiente uso de los AVEA en la carrera de Licenciatura en Mecánica, por lo que se determina como problema científico: insuficiente uso de los ambientes virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ciencias de los Materiales.

Como objetivo se propone: elaborar un sistema de actividades en los ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ciencias de los Materiales hacen la carrera de Licenciatura en Mecánica.

Desarrollo

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en los ambientes virtuales



En la modalidad de educación a distancia el proceso organizativo tiene en cuenta los procesos de construcción de conocimientos, con las aportaciones del profesor, la interacción con el grupo de estudiantes y el trabajo con fuentes de información en múltiples soportes. Se amplían las labores de tutoría mediante el uso de espacios virtuales. Le permite al estudiante interactuar entre sí y comunicarse con los profesores mediante herramientas sincrónicas y asincrónicas. En la actualidad no se comprende esta educación a distancia al margen de ambientes virtuales y específicamente de ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje.

Al estudiante los AVEA les brinda servicios y herramientas, así como materiales didácticos con un potencial interactivo mayor que los basados en tecnologías anteriores y amplias posibilidades de comunicación sincrónicas y asincrónicas que enriquece el intercambio y el trabajo colaborativo a distancia.

Desde esa perspectiva, coincidimos con Herrera E. cuando declara que el ambiente virtual tiene dentro de sus rasgos el carácter integrador, sistémico, dinámico de histórico de lo físico y lo social, así como de lo interno y externo del proceso que se quiere significar en las condiciones en que el mismo se desarrolla, en este caso el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.

Lo virtual es el ambiente (es decir, la universidad, el aula u otro espacio) y no la naturaleza del proceso educativo o de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en él. Es toda la riqueza de espacios, procesos didácticos e interrelaciones que se desean referir en la concepción que se presenta. Además, es de interés recalcar que se trata de un proceso integrado que abarca la complejidad de la actividad del profesor, del estudiante y del grupo, así como la complejidad de los procesos de interrelación que ocurren entre todos ellos (Herrera 2005).

El Ministerio de Educación Superior (MES) hace todo lo posible para garantizar el uso de los ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje en todas las universidades. Estas son las aplicaciones de mensajería instantánea, internet, correo electrónico, plataformas digitales, libros y diccionarios electrónicos. Los programas analíticos y las orientaciones metodológicas para las clases están al alcance de todos los estudiantes mediante la plataforma Moodle. La utilización de



los AVEA es una indicación del MES dirigidas a preservar el desarrollo y promover una cultura integral además de garantizar la continuidad de los procesos de formación (MES, 2017).

Actualmente, todos los estudiantes tienen acceso a estos recursos de forma gratuita por datos móviles, Wifi y por los Joven Club de Computación para el desarrollo de los trabajos independiente relacionados con la búsqueda e investigación y la información relacionada con la docencia (horarios, guías metodológicas y de estudio, materiales didácticos y otros).

Sin embargo, existen dificultades entre profesores y estudiantes con la utilización de los AVEA. Es un problema y para resolverlo en todas las universidades cubanas existe la estrategias para el uso de las tecnologías y su cumplimiento se controla por las autoridades docentes.

El uso de los AVEA en la asignatura Ciencia de los Materiales

La enseñanza mediada por las tecnologías es una nueva modalidad en la que están presentes las intencionalidades educativas que se pretendan conseguir, los tipos de contenidos a tratar, las funciones que tenga cada uno de los formatos interactivos que se desarrollen, los tipos de actividades de enseñanza y aprendizaje que se propongan o los enfoques evaluativos que se utilicen; sin embargo, son las decisiones pedagógicas las que orientan las decisiones tecnológicas correspondientes (Pérez y Telleria, 2012).

Bernaza y Lee (2013) destacan que las actividades de aprendizaje deben orientar a los estudiantes en el camino de ascenso de lo abstracto a lo concreto y se realizan siguiendo una dinámica de aprendizaje que va de la reflexión individual a la reflexión grupal y de esta de nuevo a la reflexión individual, pero esta vez enriquecida por sus interacciones con los demás integrantes del grupo.

El profesor debe conducir la actividad con una intencionalidad pedagógica y para que esta se lleve a efectos es necesaria la participación de todos. Las actividades tienen una intencionalidad instruccional: el triángulo interactivo estudiantes, profesor, contenidos se pone en marcha con la interacción de ambos en los AVEA.



Es importante tener en cuenta las características de la asignatura Ciencias de los Materiales para el empleo de las herramientas tecnológicas presentes en el AVEA, en las formas de organización de la actividad conjunta y a través de ella en los procesos y mecanismos de influencia educativa que el profesor pueda utilizar para orientar y guiar el proceso de construcción del conocimiento de los estudiantes.

El aprendizaje en ambientes virtuales busca propiciar espacios en los cuales se desarrolle habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. Estos ambientes deben ser ricos en posibilidades más que organizadores de la información para que propicie el crecimiento del grupo.

En el actual Plan E de la carrera Licenciatura en Educación Mecánica la asignatura Ciencias de los Materiales se ubica en la disciplina Proyección Constructiva, reduciéndose su objetivo de estudio a los metales ferroso y no ferroso, polímeros, cerámicos, tratamientos térmicos y la corrosión. Es una asignatura básica en el área de formación técnica del plan de estudios, debido a que, el sistema de contenidos que en ella se estudia sirve de base al resto de las asignaturas que se imparte en esta disciplina y otras del plan de estudio. Esto implica una alta responsabilidad en cuanto a la necesidad de garantizar una elevada calidad en la preparación de los estudiantes en los AVEA debido a la amplia aplicación de esta asignatura en toda la carrera.

Entre los recursos didácticos, de los que dispone el profesor para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, se destaca el sistema de actividad por su valor, tanto teórico, cómo práctico. Vigotsky (1987) plantea que la actividades es un proceso de solución por el hombre de tareas vitales impulsado por el objetivo a cuya consecución está orientada. Por lo que deja explícito que el hombre al realizar una determinada actividad debe estar motivado por un objetivo que lo oriente en la realización de las acciones para cumplir con determinadas tareas.

Partimos de qué todo conocimiento surge y se expresa en la actividad, la preparación de los estudiantes para fortalecer su aprendizaje ha de estar estrechamente ligada a las exigencias y potencialidades de los AVEA, según la lógica de su utilización.



En la actividad se deben tener en cuenta: las necesidades, los motivos, las condiciones en que se desarrollan, los medios, las acciones y las operaciones. Esta se manifiesta en el proceso de comunicación y de socialización. Su premisa interna fundamental es la necesidad, que es la que dirige la actividad de las personas en su medio, entendiendo la necesidad como algo interno del sujeto; pero la influencia sociocultural, a partir del accionar de los diferentes factores socializadores pueden favorecer a potencializarlas, de modo tal que a la vez que sientan satisfacción por lo que hacen, aparece en ellos nuevas necesidades, motivos e intereses por aprender, es decir, nuevas motivaciones.

El sistema de actividades es un conjunto de elementos que en su funcionamiento garantizan el cumplimiento de un fin y cada conjunto funciona individualmente, pero a su vez cumple funciones de jerarquía y a su vez de subordinación con los demás conjuntos del sistema.

Combinando la utilidad de las actividades y la importancia del uso de los AVEA para la continuidad del curso escolar, se elabora un sistema de actividades para las clases de la asignatura Ciencias de los Materiales que se imparte en el cuarto año de la carrera de Licenciatura en Mecánica de la Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad de Ciego de Ávila.

Lima, et al. (2009) proponen los indicadores para la evaluación de la Educación a distancia que fueron utilizados en la presente investigación y para lo cual establecieron tres dimensiones: pedagógicos, organizativos y tecnológicos. Dentro del aspecto pedagógico se establecen los indicadores para el diseño de actividades siendo los mismos los que relacionamos a continuación:

- Correspondencia con los objetivos y contenidos.
- Nivel de motivación que logran las actividades.
- Extensión y complejidad de las mismas.
- Calidad y cantidad de actividades previstas para el logro de los objetivos.
- Utilización de las actividades de autoevaluación y evaluación del aprendizaje.



- Formas de auxilio de acompañamiento pedagógico: tutorías electrónicas.
- Posibilidad de organizar los contenidos de acuerdo a los objetivos planificados.
- Permite el ingreso y la eliminación de información de manera ágil y sencilla.
- Planificación del tiempo y definición de fechas relevantes como entregas de trabajos, sesiones de contacto en línea y realización de actividades grupales.
- Número y tipo de actividades de los estudiantes.
- Criterios de evaluación y procedimientos.
- Definición de áreas o espacios virtuales funcionales.

En el sistema de actividades propuesto se puede visualizar dos grupos; el primero de ellos con la familiarización de los AVEA y en el segundo grupo con los contenidos de la asignatura. A continuación, se presentan ejemplos de las actividades:

ACTIVIDAD #1. Diagnóstico sobre conectividad y las tecnologías.

Objetivo: Diagnosticar las posibilidades en cuanto a equipos tecnológicos y las habilidades para su uso que poseen los estudiantes para continuar el curso por la modalidad a distancia en la asignatura Ciencias de los Materiales.

Medio: Encuesta.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 21 de septiembre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.
- Fecha límite 26 de septiembre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la encuesta.

Conducción metódica:

Se aplicará una encuesta a los estudiantes para conocer datos tales como: El tipo de tecnología y si es propia, de uso colectivo o de un facilitador; cantidad de datos móviles que disponen para la asignatura; habilidades con el uso del correo electrónico, WhatsApp y Plataforma Moodle;

303

Artículo de investigación proveniente de la actividad científico-metodológica

Recibido: 15/12/22

Aprobado: 25/12/24

Publicado: 22/01/25

Queipo-Jorrín, O. y Herrero-Bello, F. S. (2025). Actividades en ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje de Ciencia de los Materiales. Educación y sociedad, 23 (No. Especial), 296-312.



posibilidades de una comunicación sincrónica o asincrónica dependiendo de la potencia de la tecnología y de la potencia de la red de ETECSA. Vía de comunicación con especialistas tutores de la empresa y de los Politécnicos de la comunidad a través de las redes sociales o correo electrónico.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como los errores cometidos de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Las respuestas enviadas se tendrán en cuenta para el diseño del sistema de actividades.

ACTIVIDAD #2. Video tutorial sobre el uso de las aplicaciones de mensajería instantánea.

Objetivo: Explicar el funcionamiento de las aplicaciones del correo electrónico, WhatsApp y la Plataforma Moodle para la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias de los materiales.

Medio: Video tutorial.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 28 de septiembre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.
- Fecha límite 2 de octubre: Envío de las tareas resueltas orientadas en el vídeo.

Conducción metódica: A partir de los resultados del diagnóstico elaborar un video tutorial con el uso de PowerPoint y la grabación de voz del profesor, a medida que explica cada diapositiva con la asistencia de una aplicación para grabar pantalla en el celular o una laptop. Los estudiantes podrán comunicar las dudas que puedan surgir por su cuenta personal. El video será enviado por una cuenta colectiva que será por donde recibirán las informaciones del profesor, no se otorgará



permiso a la aplicación para que los estudiantes respondan por esta vía. Para el caso de esta investigación por las limitaciones con la tecnología y los datos móviles la comunicación con los estudiantes será asincrónica y se explicará en el video tutorial la forma en que se realiza.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como los errores cometidos de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Las respuestas enviadas se tendrán en cuenta para el diseño del sistema de actividades.

ACTIVIDAD #3. Trabajo con la documentación de la asignatura Ciencia de los materiales.

Objetivo: Describir las actividades a realizar en el curso virtual y los documentos de la asignatura para la autpreparación del estudiante.

Medios: Video tutorial con la explicación del sistema de actividades, documentos en formato digital, vídeos e imágenes.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 5 de octubre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.
- Fecha límite 9 de octubre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la guía.

Conducción metódica: Se enviarán las guías de estudios, programas, dosificación, proyecto de evaluaciones con el tema del trabajo de curso a realizar por estudiantes y un cronograma de actividades donde debe aparecer fecha de inicio y de culminación de cada actividad. Además se enviará un video tutorial con la explicación de las actividades a realizar. Los estudiantes deberán



dar acuse de recibo inmediatamente que tengan acceso a la información enviada y notificar dudas o problemas con el acceso al abrir los materiales en caso de que exista.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como los errores cometidos de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Las respuestas enviadas se tendrán en cuenta para el diseño del sistema de actividades.

ACTIVIDAD #4. Materiales de uso industrial. Desarrollo de la Guía de estudio #1.

Tema: Materiales de uso industrial.

Objetivo: Identificar las características de los materiales de uso industrial teniendo en cuenta su clasificación, la relación propiedad-enlaces químicos y sus métodos de estudio y control, con alto sentido de responsabilidad económico-social y ambiental, de modo que puedan encontrar soluciones alternativas de calidad ante la carencia de los materiales óptimos y que contribuya a la formación de un profesional competente que responda a las necesidades de la ETP

Medio: Guía de estudio y bibliografía.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 12 de octubre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.
- Fecha límite 16 de octubre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la guía.

Conducción metódica: Se orienta a través de la Guía de estudio la lectura y análisis del tema utilizando la bibliografía orientada en formato digital, consultas a internet, intranet, a su tutor y al profesor de la asignatura sobre las posibles dudas que puedan surgir. La asesoría del tutor



estará dirigida fundamentalmente para la vinculación del contenido con el perfil de la carrera en la empresa y los Politécnicos de la comunidad.

Contenido: Materiales de uso industrial. Química aplicada a los materiales. Propiedades generales de los materiales con las características de los enlaces químicos que en ellos se establecen. Métodos de estudio y control de los materiales. Artículos que establece la Constitución de la República para el cuidado del medio ambiente relacionados con la extracción y fabricación de materiales.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como las dificultades encontradas en la revisión de las tareas docentes y las recomendaciones correspondientes de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Los estudiantes enviarán sus dudas e inconformidades o sólo darán el acuse de recibo según el caso.

ACTIVIDAD #5. Metales ferrosos y no ferrosos. Desarrollo de la Guía de estudio #2.

Objetivo: Identificar las características de los metales ferrosos y no ferrosos teniendo en cuenta su clasificación, la relación propiedad-enlaces químicos y sus aplicaciones, con alto sentido de responsabilidad económico-social y ambiental, de modo que puedan encontrar soluciones alternativas de calidad ante la carencia de los materiales óptimos y que contribuya a la formación de un profesional competente que responda a las necesidades de la ETP.

Medio: Guía de estudio y bibliografía.

Duración de la actividad:



- Fecha de inicio 19 de octubre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.
- Fecha límite 23 de octubre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la guía.

Conducción metódica: Desarrollo de la guía por parte de los estudiantes teniendo en cuenta la bibliografía orientada y la asesoría del tutor para la vinculación del contenido con las empresas y los Politécnicos de la comunidad.

Contenido: Hierro fundido, acero y las aleaciones no ferrosas. Clasificación y caracterización.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como las dificultades encontradas en la revisión de las tareas docentes y las recomendaciones correspondientes de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Los estudiantes enviarán sus dudas e inconformidades o sólo darán el acuse de recibo según el caso.

ACTIVIDAD #6. Tratamiento térmico y termoquímico. Corrosión de los metales. Desarrollo de la Guía de estudio #3.

Objetivo: Caracterizar los procesos de tratamiento térmico, termoquímico y de corrosión de las piezas teniendo en cuenta su esencia y aplicaciones, considerando las potencialidades educativas de este contenido para la formación política, ideológica, axiológica y ambientalista de los estudiantes de la ETP, empleando adecuadamente la lengua materna y extranjera.

Medio: Guía de estudio y bibliografía.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 26 de octubre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.



- Fecha límite 30 de octubre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la guía.

Conducción metódica: Desarrollo de la guía por parte de los estudiantes teniendo en cuenta la bibliografía orientada y la asesoría del tutor para la vinculación del contenido con las empresas y los Politécnicos de la comunidad.

Contenido: Tipos de tratamientos térmicos y termoquímicos. Características. Métodos de protección contra la corrosión.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como las dificultades encontradas en la revisión de las tareas docentes y las recomendaciones correspondientes de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Los estudiantes enviarán sus dudas e inconformidades o sólo darán el acuse de recibo según el caso.

ACTIVIDAD #7. Materiales no metálicos. Desarrollo de la Guía de estudio #4.

Objetivo: Caracterizar los materiales no metálicos para aplicaciones en las industrias de la Mecánica, la Eléctrica y el Transporte, a partir de su composición, estructura, propiedades y aplicaciones, con alto sentido de responsabilidad económico-social y ambiental, de modo que puedan encontrar soluciones alternativas de calidad ante la carencia de los materiales óptimos.

Medio: Guía de estudio y bibliografía.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 2 de noviembre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.
- Fecha límite 6 de noviembre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la guía.



Conducción metódica: Desarrollo de la guía por parte de los estudiantes teniendo en cuenta la bibliografía orientada y la asesoría del tutor para la vinculación del contenido con las empresas y los Politécnicos de la comunidad.

Contenido: Materiales poliméricos. Características de los materiales poliméricos atendiendo a su definición, propiedades y aplicaciones. Clasificación de los polímeros. Materiales cerámicos. Características de los materiales cerámicos.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como las dificultades encontradas en la revisión de las tareas docentes y las recomendaciones correspondientes de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Los estudiantes enviarán sus dudas e inconformidades o sólo darán el acuse de recibo según el caso.

ACTIVIDAD #8.Desarrollo del Trabajo de curso

Objetivo: Seleccionar los materiales de uso industrial a partir de su composición, estructura, propiedades y aplicaciones; y los métodos de investigación y de tratamiento térmico a partir de sus esencias, características y aplicaciones; teniendo en cuenta las características de las piezas y los procesos por los cuales serán obtenidas, así como su responsabilidad económico-social.

Medio: Documento digitales.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 9 de noviembre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.
- Fecha límite 20 de noviembre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la guía.



Conducción metódica: Desarrollo de la guía por parte de los estudiantes teniendo en cuenta la bibliografía orientada y la asesoría del tutor para la vinculación del contenido con las empresas y los Politécnicos de la comunidad.

Para la orientación del trabajo de curso se tuvo en cuenta que las preguntas no fueran reproductivas y se deberá aplicar los conocimientos teóricos para resolver un problema profesional.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como las dificultades encontradas en la revisión de las tareas docentes y las recomendaciones correspondientes de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Los estudiantes enviarán sus dudas e inconformidades o sólo darán el acuse de recibo según el caso.

ACTIVIDAD # 9. Video de defensa.

Objetivo: Explicar la selección de los materiales de uso industrial a partir de su composición, estructura, propiedades y aplicaciones; y los métodos de investigación y de tratamiento térmico a partir de sus esencias, características y aplicaciones; teniendo en cuenta las características de las piezas y los procesos por los cuales serán obtenidas, así como su responsabilidad económico-social.

Medio: Guía de estudio y bibliografía.

Duración de la actividad:

- Fecha de inicio 23 de noviembre: Divulgación de la actividad en la página del grupo.



- Fecha límite 11 de diciembre: Envío de las tareas resueltas orientadas en la guía.

Conducción metódica:

Para la orientación del video se tomará como ejemplo el video tutorial enviado al inicio. Las diapositivas no deberán estar muy cargadas de contenidos y en la exposición además de leer se deberá explicar el contenido de la diapositiva.

Evaluación:

- Indicadores: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, vocabulario técnico y las posibles soluciones a los problemas profesionales planteados.
- Calificación: los estudiantes enviarán sus respuestas a la profesora y se comunicará la calificación obtenida así como las dificultades encontradas en la revisión de las tareas docentes y las recomendaciones correspondientes de manera personal y colectiva aunque no se revele el nombre del estudiante para que sirva de aprendizaje para el resto.
- Los estudiantes enviarán sus dudas e inconformidades o sólo darán el acuse de recibo según el caso.

Conclusiones

Para el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencia de los Materiales eficiente y acorde con los tiempos actuales, es indispensable promover actividades con el uso de los AVEA.

El uso de los AVEA con las actividades propuestas garantiza el desarrollo de las habilidades en la utilización de los recursos tecnológicos en los entornos virtuales, la asimilación de las características de los materiales, mejora la comunicación que se genera mediante la red con la educación virtual entre los actores que interactúan y elevan el interés por aprender sobre los materiales. Los conocimientos adquiridos del manejo de actividades de enseñanza-aprendizaje en la educación virtual, permite a los estudiantes, profesores y otros sujetos desarrollar adecuadamente sus tareas y funciones en los AVEA. Los estudiantes se sienten motivados por

312

Artículo de investigación proveniente de la actividad científico-metodológica

Recibido: 15/12/22

Aprobado: 25/12/24

Publicado: 22/01/25

Queipo-Jorrín, O. y Herrero-Bello, F. S. (2025). Actividades en ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje de Ciencia de los Materiales. Educación y sociedad, 23 (No. Especial), 296-312.



realizar estas actividades, primeramente, porque permite la continuidad de su proceso de formación profesional y porque el uso de los AVEA los motiva para el cumplimiento de las actividades planteadas.

Referencias bibliográficas

- Barráez, D. (2020). La educación a distancia en los procesos educativos: Contribuye significativamente al aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 8(1), 41-49. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revistadocentes20/article/view/91>
- Bernaza, G. y F. Lee Tenorio (2013). Algunas reflexiones, interrogantes y propuestas de innovación desde la perspectiva pedagógica de la educación de posgrado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 23, 1-6, <https://rieoei.org/historico/deloslectores/755bernaza.PDF>
- García Aretio, L. (2000). *La Educación a Distancia: de la teoría a la práctica*. Editorial Ariel.
- Herrera, E. (2003). *Educación Superior Virtual en Cuba*. Informe de Cuba al Seminario Universidades Virtuales de América Latina. IESALC-UNESCO. Quito.
- Herrera, E. (2005). *Concepción teórico-metodológica desarrolladora del diseño didáctico de cursos para la superación a distancia de profesores en ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje*. [Tesis de Doctorado, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona]. Repositorio Institucional– Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona
- Ministerio de Educación Superior (2017). *Normas y procedimientos para la implementación de la Educación a Distancia mediada por las TIC en la Educación Superior*. La Habana.
- Lima. S. Bringas, JA. Herrera, E. González, L. R Alonso, R. (2009). *Modelos y tecnologías de la educación a distancia*. Sello Editor EDUCACIÓN CUBANA. <http://www.cubaeduca.cu/medias/pdf/4772>



- Pérez De Armas, M. y Telleria, M. (2012). Las TIC en la educación: nuevos ambientes de aprendizaje para la interacción educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 18, 83-112.
- Valarezo, J. W., Carrión, M. E. & Ordoñez, K. F. (2017). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: un reto al proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 13(59), 69-77.
- Vigotsky, L. (1987). *El desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Editorial Científico Técnica.