

LA EDUCACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquintero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

Resumen

En el trabajo se propone un sistema de actividades orientadas hacia la preparación teórico - metodológico de los tutores que atiende la Práctica Laboral en Obra en la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, en la Empresa Constructora de Obras para el Turismo Cayo Santa María, a partir del Desarrollo Sostenible y los problemas locales para potenciar su incorporación al proceso de enseñanza aprendizaje. Con los métodos y técnicas aplicadas se pudo constatar que existe insuficiente preparación metodológica de los tutores, que limita la concepción de los temas de la guía de la práctica con el Desarrollo Sostenible. El sistema de actividades docentes propuestas en la investigación contribuye al desarrollo profesional de los tutores en las obras, al mejorar su preparación en el tratamiento al componente desarrollo sostenible y los problemas locales, estas acciones favorecen un aprendizaje desarrollador en los futuros ingenieros.

Palabras claves. Trabajo metodológico-tutores-desarrollo sostenible- proceso de enseñanza aprendizaje- práctica laboral.

Abstract

The work proposes a system of activities oriented towards the theoretical - methodological preparation of the tutors that attends the Labor Practice in Construction in the career of Civil Engineering of the Faculty of Constructions of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas, in the Company Construction of Works for Tourism Cayo Santa María, from the Sustainable Development and local problems to enhance its incorporation to the teaching-learning process. With the methods and techniques applied, it was found that there is insufficient methodological preparation of the tutors, which limits the conception of the themes of the practice guide to Sustainable Development. The system of teaching activities proposed in the research contributes to the professional development of the tutors in the works, by improving their preparation in the treatment of the component sustainable development and local problems, these actions favor a learning developer in the future engineers.

Keywords. Methodological work-tutors-sustainable development-teaching-learning process-work practice.

1. INTRODUCCIÓN

En los objetivos y fines de la Educación Ambiental definidos en las reuniones de Estocolmo en 1972 y Belgrado en 1975, así como la renovación del artículo 27 de la Constitución de la República, después de la cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 queda claro la necesidad de incorporar con mayor alcance la dimensión ambiental al Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA), como vía para contribuir al Desarrollo Sostenible desde la propia formación de los educandos.

El Desarrollo Sostenible se asume como un proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfagan las necesidades de las actuales generaciones sin poner en riesgo la de las futuras. (Soler del Sol, A. 2013). Analizar e incorporar el Desarrollo Sostenible desde la Educación Superior, significa asumir una perspectiva más crítica, analítica y participativa, donde el sujeto tenga una posición activa frente al conocimiento y sea capaz de generar cambios en la vida actual sin comprometer las condiciones de las generaciones futuras. En el septuagésimo período de sesiones de la Asamblea General de Naciones Unidas celebrada en septiembre del 2015 se aprueba el documento final titulado "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible", en la que se establece 17 objetivos y 169 metas que estimularán durante los próximos 15 años acciones para beneficio de la

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquintero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

humanidad y el planeta.

La agenda instituye entre sus objetivos el número cuatro relacionado con la educación: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Propone entre sus metas la de garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios.

La Sede Universitaria Cayo Santa María ubicada en la cayería norte de la provincia de Villa Clara, Cuba recibe en la etapa de febrero a mayo los estudiantes de cuarto año de Ingeniería Civil, que permanecen en la instalación de lunes a viernes, donde reciben la docencia correspondiente al Plan de Estudio del año de martes a viernes por las mañanas y por las tardes de lunes a jueves las prácticas laborales en obra, en la construcción de los proyectos hoteleros que ejecuta la Empresa Constructora de Obra para el Turismo Cayo Santa María y Asociación Económica Internacional Bouygues Batiment Internacional, con la tutoría de los especialistas de la empresa que trabajan en la ejecución de los proyectos.

La preparación de los tutores, así como su accionar en la actividad que dirigen reviste una especial significación en estos momentos, adquiriendo ésta un carácter permanente para la organización y desarrollo de procesos pedagógicos que contribuyan a lograr la formación integral del individuo en su vínculo con el entorno, por el efecto multiplicador que ejerce el personal docente que es inevitable, no solo por la magnitud del universo de influencias que abarca (alumnos, familia y comunidad), sino, por la trascendencia de su labor dado el alto nivel profesional que caracteriza el desempeño de sus funciones y que constituyen los pilares básicos dentro de la educación cubana.

El colectivo pedagógico debe tener la preparación necesaria para transformar las condiciones en que se desarrolla el proceso educativo si fuese preciso y buscar los métodos, procedimientos y estilos de trabajo que se correspondan con las particularidades de los grupos y alumnos que atiende, para así poner todos los recursos en función del desarrollo de sus educandos.

En este sentido, resulta prioritario continuar reorientando el actual programa hacia la inclusión de la educación ambiental, desde la perspectiva del Desarrollo Sostenible, en la enseñanza de la ingeniería en su formación laboral, a partir de los resultados científicos y experiencias acumuladas, así como a la formación continuada de los tutores para el fortalecimiento del vínculo universidad – empresa y la comunidad.

En las manos de los profesores y tutores está la vía para elevar y mantener actualizado el nivel profesional de los futuros ingenieros, acorde a los principios de la revolución y la política educacional y ambiental cubana.

Es inquestionable entonces la necesidad de potenciar la preparación de los recursos humanos mediante el trabajo metodológico con los tutores de la Práctica Laboral en Obra de la carrera de Ingeniería Civil de la facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas que se desarrolla en el escenario de la empresa.

La preparación sistemática de los tutores de la Práctica Laboral en Obra es una necesidad objetiva y permanente encaminada a garantizar en los mismos un nivel de conocimientos filosóficos, pedagógicos y científicos que se corresponda con el desarrollo alcanzado por la sociedad.

Por tal motivo la presente investigación tiene como objetivo: proponer un sistema de actividades orientadas hacia la preparación teórico - metodológico de los tutores que atiende la Práctica Laboral en Obra en la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Construcciones de la “Universidad Central Marta Abreu” de Las Villas en la Empresa Constructora de Obras para el Turismo, a partir del Desarrollo Sostenible y los problemas locales para potenciar su incorporación al proceso de enseñanza aprendizaje.

1.1 Metodologías

Las disímiles metodologías que se utilizan en la investigación educativa, facilitan el marco de referencia, la justificación lógica para examinar los principios y procedimientos por los que se formulan, responde y evalúan los problemas de investigación. La presente investigación, se concibe desde una metodología mixta, donde se combinan técnicas de recogida de datos, tanto cualitativas como cuantitativas, que permiten explorar y diagnosticar la situación de la problemática existente, para llegar a la toma de decisiones.

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

Para el análisis de los resultados, de igual manera se utilizan elementos cualitativos y cuantitativos, a partir de análisis sencillos, que permiten interpretar la realidad, de acuerdo con los significados para las personas implicadas, a partir de la recogida de puntos de vista mediante las técnicas utilizadas. Todo esto permite afirmar que realizamos una investigación integral, de carácter no experimental.

La investigación se desarrolló en la carrera Ingeniería Civil en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

La población objeto de investigación es equivalente al total de tutores que atiende el componente Laboral Investigativo en la Sede Universitaria Cayo Santa María de la carrera Ingeniería Civil en la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas y al claustro de profesores del departamento.

En la selección de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, que corresponde a cincuenta especialistas de la empresa que fungen como tutores y ochos profesores del departamento.

Como métodos y técnicas de la investigación se utilizaron: analítico-sintético, inductivo-deductivo, Histórico-lógico, análisis de documentos, observación, entrevista y encuesta, después de aplicados estos instrumentos expresan los resultados del diagnóstico de necesidades.

La insuficiente preparación metodológica que presentan los tutores, limita la vinculación de los temas de la guía de La Práctica Laboral en Obra con las diferentes asignaturas del Plan de Estudio, teniendo en cuenta los aspectos señalados y la inserción de la tecnología educativa, que permita la derivación al tutor, de estrategias de trabajo para la dirección del proceso de la práctica, mediante el montaje de diferentes actividades docentes, la incorporación al proceso de enseñanza - aprendizaje el componente Desarrollo Sostenible.

Modelar, por el conductor del taller, la inclusión de procedimientos generales de carácter intelectual que desde el aprendizaje de la dirección pedagógica (tomado en este caso como contenido) y sometido el directivo a rol del tutor, cuando enseña a estos, los procedimientos al dirigir el proceso mediante sus actividades.

La elaboración de un sistema de actividades puede contribuir a mejorar la preparación de los tutores en la incorporación del componente Desarrollo Sostenible en la Práctica Laboral en Obra.

Como se puede apreciar, estas acciones pueden ser realizadas como parte de las actividades de aprendizaje de la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, que le permitan aplicar los diferentes contenidos, objeto de estudio de la guía del componente, a actividades concretas como son:

Análisis de un protocolo de la guía.

Elaboración de un plan de trabajo.

Elaboración de un ejemplo de un informe de la práctica.

1.2 Resultados y discusión

El tutor desempeña un papel esencial en la formación laboral del estudiante y tiene la responsabilidad de integrar el sistema de influencias educativas presentes en los distintos ámbitos de su desarrollo personal. Para ello, debe poseer una preparación pedagógica que le permita identificar las necesidades educativas de los estudiantes, realizar las acciones personalizadas que correspondan y valorar la efectividad de las mismas.

La Educación Superior posee varias formas de trabajo docente-metodológico, como se puede apreciar en el sistema de preparación del tutor se emplean tres modalidades básicas, entre ellas están: las Reuniones Metodológicas, Clases Metodológica y los Talleres Metodológicos, todas se acompañan de la auto preparación, del método de la observación, del análisis de documentos y análisis del proceso y del producto de la actividad, elaborada por los autores para apoyar a un aprendizaje desarrollador en el componente Desarrollo Sostenible en la Práctica Laboral en Obra.

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

La planificación de acciones teórico-metodológicas a realizar durante la actividad, está conformada por diferentes temáticas a desarrollar en las preparaciones metodológicas. Están distribuidas de la siguiente forma:

Actividad #1 / Reunión Metodológica 1: introducción. Regularidades en la preparación de los tutores de la Práctica laboral en Obra en las diferentes visitas para enfrentar una correcta Educación para el Desarrollo Sostenible, al considerar los problemas locales.

Actividad #2 / Clase Metodológica 1: Análisis metodológico del tema 1. “El proyecto y sus características”

Actividad #3 / Taller 1. Exigencias metodológicas para el aprendizaje desarrollador.

Actividad #4 / Clase Metodológica 2. Análisis Metodológico del tema 2 “Replanteos, cimentaciones y estructuras del proyecto”.

Actividad #5 / Clase Metodológica 3. Análisis Metodológico del tema 3 “Terminaciones”.

Actividad #6/ Taller 2. Ahorro y uso sostenible de los recursos.

Actividad #7/ Reunión Metodológica 2. Evaluación del sistema de preparación.

2. SISTEMA DE ACTIVIDADES

2.1 Actividad #1 / Reunión Metodológica 1: introducción. Regularidades en la preparación de los tutores en la Práctica Laboral en Obra en las diferentes visitas para enfrentar una correcta Educación para el Desarrollo Sostenible, al considerar los problemas locales.

2.1.2 Objetivos. Analizar las regularidades detectadas en las visitas de control a la práctica a los tutores que repercuten en la Educación para el Desarrollo Sostenible, considerando los problemas locales, para proponer acciones que propicien un ingeniero competente.

Motivar a los tutores en la Práctica Laboral en Obra su capacidad reflexiva que les permita la elaboración de actividades en el tratamiento al tema Desarrollo Sostenible, considerando los problemas locales, para la formación de una cultura laboral.

2.1.3 Medios. Registros de regularidades de las diferentes visitas realizadas a las obras, informes de la práctica, diario de obra, técnica lluvia de ideas.

2.1.4 Métodos. Conversación Heurística.

2.1.5 Metodología. Por conteo del uno al cinco se formarán cuatro equipos a los que se les entregan tarjetas de trabajo.

Equipo 1. Regularidades de las visitas de control a las obras. Realizar un análisis de las mismas. Exponen cómo se manifiestan en su obra.

Equipo 2. Regularidades de las visitas de control a los informes de la práctica. Realizar un análisis de las mismas. Exponen cómo se manifiestan en su obra.

Equipo 3. Regularidades de las visitas de control al plan de trabajo. Realizar un análisis de los mismos. Exponen cómo se manifiestan en su obra.

Equipo 4. Regularidades de las visitas de control al diario de obra. Realizar un análisis de los mismos. Exponen cómo se manifiestan en su obra.

Cada equipo expondrá sus criterios, el resto de los docentes fungirá de oponente, el facilitador hará precisiones en la medida que sea necesario. Luego mediante lluvia de ideas se propondrán acciones que den respuesta a las regularidades detectadas.

Se les orienta para el próximo encuentro estudiar los documentos siguientes: guía de la práctica, orientaciones metodológicas, memoria descriptiva del proyecto, con relación al tema 1. “El proyecto y sus características”. Profundizar en el tratamiento que se ofrece al tema Desarrollo Sostenible y el

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

sistema de actividades del plan de trabajo que se plantea para los alumnos en la guía y las orientaciones que aparecen de este tema, en la guía.

2.1.6 Evaluación. Participación en la actividad y calidad de los planteamientos a partir del criterio del especialista y el resto de los tutores.

2.2 Actividad #2 / Clase Metodológica 1. Análisis metodológico del tema 1. “El proyecto y sus características”.

2.2.1 Objetivo. Valorar los objetivos y contenidos que se contemplan en el tema uno de la guía de la Práctica Laboral en Obra sobre el Desarrollo Sostenible, para la formación de una cultura general integral.

2.2.2 Medios. Guía de la práctica, orientaciones metodológicas, diario de obra, memoria descriptiva del proyecto.

2.2.3 Método. Elaboración Conjunta.

2.2.4 Metodología. Se forman cuatro equipos a los que se les entregan tarjetas de trabajo con las actividades siguientes:

Equipo 1. Analiza las orientaciones metodológicas y la guía específicamente el tema 1 “El proyecto y sus características”, para determinar si los contenido que aparece en las orientaciones del tema es aplicable tal como aparece en el proyecto o se modifica. Proponen el sistema de evaluación del tema a partir de los objetivos del mismo. El equipo realiza un informe de su decisión.

Equipo 2. Analizan las orientaciones metodológicas de la Práctica Laboral en Obra. Determina el sistema de tareas docentes que se tienen en cuenta para el desarrollo del tema incluyendo el Desarrollo Sostenible considerando los problemas locales. El jefe del equipo expone el trabajo realizado.

Equipo 3. Analizan la guía de la práctica. Argumentan sí la guía contempla el componente Desarrollo Sostenible para un aprendizaje desarrollador. Proponen ejercicios donde se apliquen elementos del Desarrollo Sostenible, relacionados con la vida de los proyectos y considerando los problemas locales.

Equipo 4. Analizarán los proyectos.

1. ¿Consideran ustedes que los mismos permiten una preparación integral del estudiante para su vida futura?
2. ¿La propia estructura del proyecto permite emplearlo como medio de enseñanza en la práctica? Argumente.
3. ¿Las actividades propuestas en el plan de trabajo son suficientes y transitan por los niveles de desempeño del conocimiento?

Sugieren algunas actividades teniendo en cuenta la misma metodología que se propone en el proyecto, que permitan ser utilizados durante la práctica para resolver algunos problemas locales.

En la medida que cada equipo exponga su trabajo, el resto se ve de oponente. El facilitador va realizando las precisiones pertinentes.

2.2.5 Evaluación. Participación.

2.3 Actividad # 3. Taller 1: Exigencias metodológicas para el aprendizaje desarrollador.

2.3.1 Objetivo. Valorar las exigencias a tener en cuenta en el orden metodológico a partir del artículo de Pilar Rico “Hacia un Aprendizaje Desarrollador” para poner en práctica el tratamiento de este aprendizaje en el componente Desarrollo Sostenible.

2.3.2 Medios. Bibliografía: “Hacia un Aprendizaje Desarrollador” de Pilar Rico, memoria descriptiva del proyecto y la guía de la práctica.

2.3.3 Método. Elaboración Conjunta.

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

2.3.4 Metodología. Mediante lluvias de ideas el facilitador llevará a los participantes a realizar valoraciones y proponer acciones que permitan al tutor apropiarse de los conocimientos y habilidades del componente Desarrollo Sostenible de forma desarrolladora para que lo pueda aplicar en la práctica a los estudiantes.

¿Coinciden ustedes con las exigencias metodológicas propuestas por Pilar Rico en su artículo Hacia un Aprendizaje Desarrollador? Argumente.

¿Se trabajan sistemáticamente estas exigencias por las estructuras de dirección con los tutores?

¿Tienen en cuenta los tutores estas exigencias metodológicas en la preparación del plan de trabajo y en el informe? Mencione cuáles son las principales regularidades detectadas en este aspecto.

El facilitador realiza precisiones en la medida que se realicen las preguntas. Se les orienta para el próximo encuentro estudiar los documentos siguientes: guía de la práctica, orientaciones metodológicas, memoria descriptiva del proyecto, con relación al tema 2 “Replanteos y cimentaciones del proyecto”. Hacer énfasis en cómo se trata el contenido en la guía y el sistema de actividades en el plan de trabajo. Ver otros proyectos turísticos.

2.3.5 Evaluación. Participación en el Taller.

2.4 Actividad #4 / Clase Metodológica 2. Análisis Metodológico del tema 2 “Replanteos, cimentaciones y estructuras del proyecto”.

2.4.1 Objetivo. Valorar los objetivos y contenidos que se contemplan en el tema 2 “Replanteos, cimentaciones y estructuras del proyecto” a partir de sus implicaciones en el Desarrollo Sostenible mediante el análisis crítico y reflexivo de la memoria descriptiva del proyecto; para el logro de un aprendizaje desarrollador.

2.4.2 Medios. Guía de la práctica, orientaciones metodológicas, diario de obra, memoria descriptiva del proyecto, planos del proyecto.

2.4.3 Método. Elaboración Conjunta.

2.4.4 Metodología. La actividad se realiza en una sesión de preparación metodológica dirigida por el investigador. A cada equipo se le entrega una hoja donde deben resumir la actividad que se les orienta.

Equipo 1. Analizar la propuesta de las orientaciones metodológicas sobre la proyección del tema.

Análisis del sistema de actividades que aparece en la guía de la práctica. El jefe del equipo realiza un resumen con la participación de los integrantes del mismo.

Equipo 2. Análisis de las actividades de la memoria descriptiva del proyecto que se pueden realizar a partir de las implicaciones en el Desarrollo Sostenible. Se valora las conclusiones del equipo.

Equipo 3. Proponer algunas acciones para las fichas de no conformidad de las actividades del proyecto donde se pueda evaluar la Educación para un Desarrollo Sostenible. El jefe del equipo expone, los demás apoyan.

Equipo 4. Proponer un sistema de tareas docentes que se aplica durante el desarrollo del tema. Proponer un sistema de evaluación para el desarrollo del tema en la práctica.

Se les orienta para el próximo encuentro el estudio por equipos de la licencia ambiental emitida por el CITMA, regulaciones y memoria descriptiva que aparecen en las obras, referente al tema.

2.5 Actividad #5 / Clase Metodológica 3. Análisis Metodológico del tema 3 “Terminaciones”.

2.5.1 Objetivo. Valorar los objetivos y contenidos que se contemplan en el tema 3 “Terminaciones” a partir de sus implicaciones en el Desarrollo Sostenible mediante el análisis crítico y reflexivo de la memoria descriptiva del proyecto; para el logro de un aprendizaje para toda la vida.

2.5.2 Medios. Guía de la práctica, orientaciones metodológicas, diario de obra, memoria descriptiva del proyecto, planos del proyecto.

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

2.5.3 Método. Elaboración Conjunta.

2.5.4 Metodología. La actividad se realiza en una sesión de preparación metodológica dirigida por el investigador. A cada equipo se le entrega una hoja donde deben resumir la actividad que se les orienta.

Equipo 1. Analizar la propuesta de las orientaciones metodológicas sobre la proyección del tema. Análisis del sistema de actividades que aparece en la guía de la práctica. El jefe del equipo realiza un resumen con la participación de los integrantes del mismo.

Equipo 2. Análisis de las actividades de la memoria descriptiva del proyecto que se pueden realizar a partir de las implicaciones en el Desarrollo Sostenible. Se valora las conclusiones del equipo.

Equipo 3. Proponer algunas acciones para las fichas de no conformidad de las actividades del proyecto donde se pueda evaluar la Educación para un Desarrollo Sostenible. El jefe del equipo expone, los demás apoyan.

Equipo 4. Proponer un sistema de tareas docentes que se aplica durante el desarrollo del tema.

Proponer un sistema de evaluación para el desarrollo del tema en la práctica. Se les orienta para el próximo encuentro el estudio por equipos de la licencia ambiental emitida por el CITMA, regulaciones y memoria descriptiva que aparecen en las obras, referente al tema.

2.6 Actividad #6/ Taller 2. Ahorro y uso sostenible de los recursos.

2.6.1 Objetivo. Profundizar en el conocimiento de las experiencias de avanzada (nacionales e internacionales) relacionadas con el desarrollo de una actitud consciente en el uso racional de la energía y los recursos así como su contribución a la protección del medio ambiente y las vías más apropiadas para lograrlo.

2.6.2 Medios. Documento lineamientos, licencia ambiental y regulaciones establecidas para el proyecto.

2.6.3 Método. Elaboración conjunta.

2.6.4 Metodología. Se forman tres equipos a los que se les entregan tarjetas de trabajo con las actividades siguientes:

Equipo 1. Analizan los Lineamientos, la licencia ambiental sistema de acciones para la implementación en las obras turísticas.

¿Se aplica la licencia ambiental realmente como está establecido en los proyectos turísticos?

¿Qué hace usted como tutor en la práctica para lograr los objetivos que se plantean en el mismo y su vinculación con la guía?

Los demás intervienen como oponentes.

Equipo 2. Valoran bibliografía previamente orientada sobre fuentes de energía renovables y su vinculación con el medio ambiente, considerando problemas locales. El resto de los equipos opinan y evalúan.

Equipo 3. Valoran la bibliografía sobre fuentes de energía no renovables y su vinculación con el medio ambiente, considerando problemas locales. En la medida que cada equipo exponga su trabajo, el resto sirve de oponente El facilitador realiza las precisiones pertinentes.

2.6.5 Evaluación. Participación en el taller.

2.7 Actividad #7/ Reunión Metodológica 2. Evaluación del sistema de preparación.

2.7.1 Objetivo. Comprobar el nivel de preparación de los tutores de la Práctica Laboral en Obra, en el componente Desarrollo Sostenible, considerando los problemas locales, para la formación laboral del futuro ingeniero.

2.7.2 Medios. Cuestionario

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

2.7.3 Método. Trabajo independiente.

2.7.4 Metodología. Mediante un examen, para todos los tutores de la muestra.

¿Consideras que la preparación recibida durante este curso te sirve para enfrentar el proceso de Educación para el Desarrollo Sostenible en la Práctica laboral en obra de la carrera de Ingeniería Civil?

De lo aprendido en las diferentes sesiones de preparación ¿qué pondrás en marcha a nivel de la práctica?

¿Qué habrías hecho diferente para lograr este objetivo?

¿Te gustaría participar en otras sesiones de preparación similares a estas? ¿Por qué?

2.7.5 Evaluación. Evaluación Escrita.

El investigador emite los criterios y destaca que la actividad realizada con ellos fue de gran placer y los felicita por los resultados alcanzados en cada sesión de trabajo.

3. PRINCIPALES APORTES Y ACTIVIDADES INVESTIGATIVAS REALIZADAS POR LOS TUTORES Y ESTUDIANTES

Medidas de mitigación de la fisuración de los Bungalows (extensivo al sistema FORSA).

Defectado en obra de los principales problemas técnicos constructivos.

Aplicación del Componente Desarrollo Sostenible a las actividades de la Práctica Laboral en Obra.

Contribución en el Sitio de exposición Cayo Santa María para medir en condiciones reales la durabilidad de los materiales usados en las construcciones.

Elaboración de normas técnicas.

Diseños de muestras de hormigones con Bioplastificante de factura nacional.

La preparación teórico metodológico de los tutores de la Práctica Laboral en Obra, de forma sistemática por la Facultad de Construcciones a través de la Sede Universitaria Cayo Santa María hace realidad lo expresado en la Agenda 2030. Garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible.

4. Conclusiones

El sistema de actividades teórica metodológico contribuye a la formación profesional integral de los tutores de la Práctica Laboral en Obra, con una visión interdisciplinaria y una educación comprometida con las necesidades actuales del desarrollo sostenible del país en la carrera de la Ingeniería Civil, al propiciar el desarrollo de las investigaciones en el sector de la construcción, la innovación a través de servicios de alto valor agregado y transferencias de tecnologías con gran impacto en los proyectos turísticos que se ejecutan en Cayo Santa María, que favorece un aprendizaje desarrollador en los futuros ingenieros.

5. Referencias bibliográficas

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2016): Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe. Disponible en: www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf. Consultado en 23/01/2019 a las 10.00

Organización de Naciones Unidas (ONU) (2015) La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible. Consultado en 23/01/2019 a las 11:30

Rico Montero, P. (1998): "Reflexión y aprendizaje en el aula". Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.

Rico Montero, P. (2002): "Hacia un Aprendizaje Desarrollador". Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Rosental y Ludin. (1981): "Diccionario Filosófico". Editora Política, La Habana.

Sachs, W. (1996). "La anatomía política del Desarrollo Sostenible". En: "La Gallina de los huevos de Oro. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible"; CEREC Serie Ecológica; Santa fe de Bogotá.

Santo Abreus, I. (2000): "La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible". Tabloide del curso hacia una conciencia energética de Universidad. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

Soler del Sol, A. (2013): Ley No.81 "Ley del Medio ambiente". Ediciones ONBC, La Habana

Bernardo Omar González Morales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, bernardogm@uclv.edu.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias, Armando Juan Velázquez Rangel. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba, Departamento de Ingeniería Civil, velazquez@uclv.edu.cu, Doctor en Ciencia, Profesor Titular. Manuel de Jesús Rodríguez Quintero. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villa, Cuba, Departamento de Historia, mquitero@uclv.cu, Master en Ciencias, Profesor Auxilias.