

# EDUCACION PARA DESARROLLO SOSTENIBLE DESDE EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EN LA UNIVERSIDAD DE LAS TUNAS

## EDUCATION FOR SUSTAINABLE EDUCATION FROM THE LEARNING OF SCIENCES IN LAS TUNAS UNIVERSITY

Autores

Dr.C Rolando Borrero Rivero<sup>1</sup>:E-mail ([rolandobr@ult.edu.cu](mailto:rolandobr@ult.edu.cu))

Ms.C Ana de la Luz Tirado Benítez.

Ms. C Eduardo Felipe Dominguez Nápoles.

### RESUMEN

El presente artículo presenta estrategias sustentadas en una concepción didáctica dinámico-integral de aprendizaje que favorecen el desarrollo del lenguaje, la comunicación, el pensamiento lógico, crítico y creativo mediante la solución de problemas profesionales y la participación de los estudiantes en proyectos educativos vinculados con el desarrollo sostenible del territorio tunero. La investigación forma parte del proyecto Aprendizaje, Ciencia y Sociedad (ACSOC) que se desarrolla en el Centro de Estudios de Dirección de la Universidad de Las Tunas.

**PALABRAS CLAVES:** Enseñanza de las ciencias, medio ambiente, didáctica de las ciencias.

**ABSTRACT** This article presents a strategy supported by dynamic and integral didactic conception of learning which favors the development of language, communication; critic, creative and logical thought through the solution of professional problem and the participation of the students in educative projects bind with sustainable development of Las Tunas territory. This investigation is part of the project Learning, Science and Society (ACSOC, Spanish Acronyms) which is developed by the Center of Study Of Direction from Las Tunas University.

**KEY WORDS:** The teaching of sciences, environment, didactic of sciences

La sociedad cubana contemporánea, demanda un desarrollo socioeconómico integral para satisfacer las necesidades cada vez más crecientes de los ciudadanos en cada territorio y localidad.

Estas exigencias sociales requieren de profesionales universitarios cada vez más preparados para solucionar problemas vinculados con el desarrollo sostenible en la localidad, en cambio, los resultados que se obtienen en el aprendizaje de los estudiantes universitarios en el área de las ciencias, son insatisfactorios.

---

<sup>1</sup> Profesor Titular Centro de Estudios de Dirección. Universidad de Las Tunas

Las investigaciones relacionadas con la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA) en el nivel superior que se consultaron permitió constatar que los resultados del aprendizaje en estudiantes son bajos, específicamente en la solución de problemas relacionadas con su profesión, en las que manifiestan un alto nivel de dependencia, un insuficiente dominio de habilidades para estudiar de forma independiente, incorrecta aplicación del método científico y bajos niveles de motivación para aprender productivamente e implicarse activamente en la búsqueda de soluciones a los problemas relacionados con el desarrollo sostenible en la localidad.

La observación y análisis de las actividades docentes permitió concluir que en la dirección del PEA de las asignaturas del área de las ciencias predominan rasgos del modelo didáctico tradicional, es decir: se desarrolla un proceso centrado en el profesor, con predominio de métodos reproductivos, en los que se memorizan contenidos no significativos y se manifiesta un bajo nivel de motivación de los docentes para innovar y aplicar métodos de investigación en la búsqueda de solución creativa a los problemas.

El análisis de la situación identificada en la práctica, los autores consultados y las investigaciones revisadas permitieron formular el siguiente problema científico: Insuficiencias en la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje en las asignaturas del área de las ciencias, afectan la participación activa, reflexiva y creativa de los estudiantes en la solución de los problemas relacionados con el desarrollo sostenible del territorio tunero.

La investigación se propuso como objetivo elaborar estrategias de dirección del proceso de enseñanza –aprendizaje de las ciencias básicas como núcleo de la formación dinámico-integral de los estudiantes universitarios en la solución de los problemas vinculados al desarrollo sostenible tunero.

Este artículo tiene como objetivo aportar estrategias didácticas que desde la solución de los problemas relacionados con el desarrollo local y sostenible en las asignaturas del área de las ciencias básicas, propicia la interdisciplinariedad, interacción con el entorno, la participación activa, reflexiva y creativa en la solución de los mismos integrando las exigencias de la formación integral de los estudiantes y las necesidades del desarrollo socioeconómico del territorio a partir de la articulación de los componentes académico, laboral e investigativo, por lo que aporta principalmente a la educación para desarrollo sostenible de los estudiantes universitarios.

Existen tres categorías cuya interrelación dialéctica permite fundamentar e interpretar la necesidad de formación de un profesional universitario para enfrentar exitosamente las tareas teóricas y prácticas relacionadas con el desarrollo sostenible, ellas son; cultura, desarrollo y educación.

La cultura, entendida desde una concepción amplia y sostenible, como todo el acervo material y espiritual creado por generaciones de hombres, su aparición “representó un importante hito en el desarrollo de la naturaleza al comenzar la historia de la sociedad humana, la que con su actividad transformadora consciente complejiza más algunos fenómenos de la naturaleza” (Quintero, 2014, p. 1). Esto se concreta en los contenidos culturales, que incluyen: las herramientas teóricas, prácticas, socioculturales y metodológicas para interactuar con la realidad, adaptarse y convivir con otras personas y participar activamente en la producción y creación de los nuevos contenidos para mejorar la calidad de vida. En esta categoría se destacan las dimensiones social, cultural, económica y ambiental.

Se conserva la cultura en la medida que la humanidad reproduce los contenidos culturales, en forma los conceptos, principios, leyes, procedimientos, métodos, actividades, y tradiciones como "memoria de la humanidad".

Sin embargo la humanidad no puede adaptarse a los entornos siempre cambiantes, empleando solamente la cultura heredada de las generaciones anteriores. Es por ello que la función transformadora de la cultura, agrega valor al actuar como herramienta y motor de cambio para el desarrollo social.

La cultura está relacionada dialécticamente con el concepto desarrollo sostenible, el que ha sido abordado por organizaciones internacionales como aquel desarrollo que, sin comprometer la calidad de vida de las futuras generaciones, permite el uso racional de los recursos de que dispone la humanidad incluyendo las dimensiones económica, social y ambiental.

La asimilación productiva y creadora de una cultura para el desarrollo sostenible es una necesidad actual e inaplazable, para la generación de hoy y del futuro. Es una cuestión que nos atañe e implica a toda la humanidad. Según lo expresado por Fidel Castro en Río de Janeiro en 1992, está en juego la supervivencia de la vida en el planeta tierra y de la especie humana en particular, por las contradicciones intrínsecas del modelo de desarrollo económico capitalista dominante en la mayoría de los países.

Un criterio pedagógico que se defiende en este trabajo es que:

...para lograr integración entre la cultura y desarrollo sostenible en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, se debe concebir como un proceso didáctico con orientación cultural hacia el desarrollo sostenible, para ello debe favorecer que la actual generación asimile los contenidos con ética, compromiso y responsabilidad al solucionar problemas profesionales, reconociendo la necesidad de elevar los indicadores de desarrollo humano respetando el derecho a disfrutar la vida con calidad total, sin comprometer el equilibrio de la biosfera (Borrero y Tirado, 2012, p. 20).

En este sentido se comparte el criterio de Macedo (2007) que la educación debe favorecer una distribución más equitativa de los conocimientos, los valores y los comportamientos que permitan alcanzar la sostenibilidad.

En esta relación la educación es herramienta esencial para formar la cultura para el desarrollo sostenible en los profesionales universitarios y apliquen con pertinencia los contenidos relacionados con este tipo de desarrollo, como los siguientes:

- El marco teórico, conceptual y metodológico en lo económico, ambiental y social.
- Las actitudes y valores que fomenten compromiso y responsabilidad individual y social.
- Las habilidades, hábitos y competencias que les permitan participar de forma activa e independiente, en la creación y desarrollo del cambio para fomentarlos.
- Los métodos y procedimientos para comprender y transformar creadoramente el contexto, sin comprometer las necesidades materiales y espirituales de las futuras generaciones.

El PEA constituye núcleo integrador de aprendizajes para fomentar la educación para el desarrollo local y sostenible cuando se concibe con carácter interdisciplinario,

intercontextual, multidimensional y alternativo, facilita la apropiación permanente, sistemática y productiva del contenido para el desarrollo sostenible, alternando la aplicación de la teoría con la práctica y la producción.

Dicho proceso contribuye al mejoramiento de la educación científica en la medida que motive a los estudiantes a conocer y aplicar las vías que emplean los investigadores para obtener los resultados científicos, utilice la lógica y los métodos científicos, así como los procedimientos lógicos y heurísticos, asimile estrategias metacognitivas y de resolución de problemas, use el experimento para corroborar la teoría en la práctica, emita hipótesis que corrobore posteriormente, ejerza la crítica a partir de la refutación de criterios y teorías contrarias a la suya, explique, argumente y defienda su criterio, confeccione y presente en informe los resultados finales de su investigación y utilice varias formas de evaluación para retroalimentar el cumplimiento de los objetivos de investigación propuestos.

Para desarrollar la integración de aprendizajes orientados hacia el desarrollo sostenible en el PEA se proponen implementar tres etapas fundamentales

I. Proyección de la dirección didáctica a partir del planeamiento de la interacción de los componentes laboral e investigativo con el PEA, fomentando la participación activa y reflexiva de los estudiantes en su autoeducación, promoviendo el desarrollo de los procesos de pensamiento, la formación de actitudes y valores a partir de la comprensión y búsqueda de solución a problemas locales, regionales, y nacionales relacionados con el desarrollo sostenible, para ello se tendrán en cuenta los siguientes momentos:

- a. Desarrollo del diagnóstico de los objetivos y contenidos para el desarrollo local y sostenible en el entorno y la preparación de los estudiantes para comprenderlo en las dimensiones económica, ambiental y social.
- b. Planificación de actividades, acciones, tareas y proyectos de investigación dirigidos a fomentar una cultura hacia el desarrollo sostenible en los estudiantes en lo laboral y académico.
- c. Organizar y direccionar el trabajo científico estudiantil hacia el fomento de una cultura para el desarrollo sostenible desde los colectivos pedagógicos en años, carreras, departamentos y facultades de la universidad, de conjunto con participación de las organizaciones del territorio relevantes en la formación del profesional.

II. Desarrollo de estrategias didácticas que permitan a los estudiantes apropiarse de los objetivos y contenidos relacionados con el desarrollo local y sostenible con motivación, razonamiento crítico, argumentación científica, comunicación reflexiva, debate participativo y práctica responsable.

III. Evaluación de la factibilidad y pertinencia de los resultados alcanzados en la formación de los estudiantes.

En el desarrollo de las estrategias se integran los procesos académico, laboral investigativo:

En el componente académico el estudiante, desde el currículo de su especialidad, se apropia y sistematiza del marco teórico conceptual y metodológico para comprender, analizar, interpretar y solucionar problemas relacionados con el desarrollo local y sostenible del territorio, de los métodos y procedimientos para apropiarse, reproducir, producir y crear una cultura orientada hacia ese tipo de desarrollo y de

las metodologías para evaluar la calidad de las propuestas para lograr el cambio con responsabilidad.

Desde el componente laboral se eleva la preparación de los estudiantes para resolver problemas profesionales relacionados con el desarrollo local y sostenible en organizaciones, comunidades y territorios, integrando tareas académicas e investigativas en el diagnóstico y propuestas de alternativas de solución de problemas

El componente investigativo debe potenciar la preparación del profesional en el dominio de los enfoques, concepciones y metodologías investigativas más satisfactorias para estudiar y explicar las causas y condiciones de los problemas de la especialidad vinculados con su formación profesional y las alternativas de solución más eficientes, eficaces y pertinentes para contribuir al desarrollo local y sostenible en las organizaciones, comunidades y territorios.

Para desarrollar los contenidos orientados hacia el desarrollo sostenible se proponen las siguientes estrategias que posibilitan un tratamiento disciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario y se contribuye a la asimilación y aplicación de contenidos relacionados con la problemática del desarrollo local y sostenible con énfasis en los que afectan a la convivencia armónica entre las personas, la eficiencia y eficacia de las organizaciones, a la salud humana y el uso sostenible del medioambiente, entre ellas: estrategias centradas en el desarrollo de la comunicación (expresión oral y la expresión escrita); estrategias centradas en el desarrollo del pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo, y estrategias centradas en el empleo del método científico para familiarizarse, comprender y proponer soluciones a problemas globales desde lo local.

### **Estrategias centradas en el desarrollo de la expresión oral y escrita y la comunicación.**

El empleo de la lectura en su carácter instrumental posibilita no solo utilizarla como fuente de cultura para el desarrollo local y sostenible, los enfoques más actuales de la didáctica de la enseñanza de la lengua sostienen que, una lectura creativa es capaz de ubicar al lector como centro de atención durante la interpretación y análisis del discurso como resultado de la relación dialéctica que se establece entre las categorías cognición – discurso y sociedad, lo cual permite no solo obtener nuevos conocimientos, sino asumir una actitud crítica y reflexiva ante la información, que a su vez ejerce influencia en los modos de actuación de los estudiantes y desarrolla nuevos valores, motivos e intereses.

Sobre esta base, se proponen actividades lectoras originales, variadas, diferenciadas e interesantes con el firme propósito de potenciar desde la lectura una cultura hacia el desarrollo sostenible como parte de la formación del universitario, de manera que favorecer al desarrollo de habilidades comunicativas y hábitos lectores en los estudiantes desde una perspectiva desarrolladora y humanista contribuirá a una transformación positiva en los modos de actuación de los mismos y el desarrollo de una actitud consecuente según las exigencias de la nueva universidad, se aspira no solo a sensibilizarlos en la necesidad de una cultura lectora, sino a fortalecer, desde ella, la esfera afectiva - motivacional de los estudiantes.

A continuación se presentan actividades vinculadas a textos que fueron seleccionados para introducir temas afines en asignaturas que se imparten en los

diferentes años de las carreras por el mensaje intertextual que contiene y desde la concepción didáctica asumida en la presente investigación.

Actividades de lectura, comprensión y comentarios de textos.

Título: “Defensa de la entidad y la supervivencia de los pueblos”.

Objetivo: Motivar a la lectura de textos vinculados a la formación de valores y actitudes que defiendan la perdurabilidad de la vida en el planeta Tierra y la combatividad de los agentes agresores que implacablemente potencian el exterminio de la misma.

Presentación de los textos: Textos tomados de “Espejos: una historia casi universal” de Eduardo Galeano, (2008)

Texto 1: “Objetos perdidos”

El siglo veinte, que nació anunciando paz y justicia, murió bañado en sangre y dejó un mundo mucho más injusto que el que había encontrado.

El siglo veintiuno, que también nació anunciando paz y justicia, está siguiendo los pasos del siglo anterior.

Allá en mi infancia, yo estaba convencido de que a la Luna iba a parar todo lo que en la Tierra se perdía.

Sin embargo los astronautas no han encontrado sueños peligrosos, ni promesas traicionadas, ni esperanzas rotas. Si no están en la luna, ¿dónde están? ¿Será que en la tierra no se perdieron? ¿Será que en la tierra se escondieron? (Galeano, 2008, s/p)

Ejercicios:

¿A qué atribuyes el título del texto “Objetos perdidos”?

Si te ofrecieran renombrar con un nuevo título el texto ¿qué título le pondrías?

¿Consideras que el autor ofrece una visión optimista o pesimista con relación al desarrollo humano y el futuro en el planeta? Justifica tu respuesta.

¿Qué perspectivas de acuerdo con lo planteado en el texto aprecia el autor para los futuros siglos de la vida en la Tierra? Comenta con tus compañeros tu opinión al respecto.

Añade al texto leído, un decálogo final en que ofrezcas las recomendaciones más inmediatas que en tu criterio llevarían indiscutiblemente a salvar la vida en el planeta.

Texto 2 “Caminos de alta fiesta”

¿Adán y Eva eran negros?

En África empezó el viaje humano en el mundo. Desde allí emprendieron nuestros abuelos la conquista del planeta. Los diversos caminos fundaron los diversos destinos, y el sol se ocupó del reparto de los colores.

Ahora las mujeres y los hombres, arcoíris de la tierra, tenemos más colores que los arcoíris del cielo; pero somos todos africanos emigrados. Hasta los blancos blanquísimos vienen del África.

Quizá nos neguemos a recordar nuestro origen común porque el racismo produce amnesia, o porque nos resulta imposible creer que en aquellos tiempos remotos el

mundo entero era nuestro reino, inmenso mapa sin fronteras, y nuestras piernas era el único pasaporte exigido. (Galeano, 2008, s/p)

### Texto 3: "Fundación de la escritura"

Cuando Irak aún no era Irak, nacieron allí las primeras palabras escritas. Parecen huellas de pájaros. Manos maestras las dibujaron, con cañitas afiladas en la arcilla.

El fuego, que había cocido la arcilla, las guardó. El fuego, que aniquila y salva, mata y da vida: como los dioses, como nosotros. Gracias al fuego, las tablillas de barro nos siguen contando ahora lo que había sido contado hace miles de años en esa tierra entre dos ríos.

En nuestro tiempo, George W. Bush, quizá convencido de que la escritura había sido inventada en Texas, lanzó con alegre impunidad una guerra de exterminio contra Irak. Hubo miles y miles de víctimas, y no solo gente de carne y hueso. También mucha memoria fue asesinada.

Numerosas tablillas de barro, historia viva, fueron robadas o destrozadas por los bombardeos.

Una de las tablillas decía:

Somos polvo y nada.

Todo cuanto hacemos no es más que viento. (Galeano, 2008, s/p)

*Ejercicios:* Después de leer detenidamente los textos anteriores responda las siguientes tareas de acuerdo a lo planteado en ellos.

Resuma en oraciones la idea esencial que trasmite cada texto.

Teniendo en cuenta la temática abordada en cada uno, exprese a través de un párrafo qué mensaje en común transmiten.

Enumera los valores del patrimonio sociocultural de la humanidad que han sido ultrajados en diferentes épocas y que consecuentemente han incidido en la calidad de la vida humana en el planeta.

¿Cuáles consideras que sean hoy las principales amenazas que atentan contra la supervivencia de la vida en el planeta? Justifica tu respuesta.

Orientaciones metodológicas para el desarrollo de las actividades:

El profesor orientará el objetivo, contenido, condiciones y medios de la actividad. Posteriormente se realizarán ejercicios de comprensión, análisis y comentarios de textos, la construcción de nuevos textos para desarrollar habilidades comunicativas en los estudiantes, sean de expresión oral o escrita.

La evaluación se desarrollará desde la autovaloración de las intervenciones realizadas por los estudiantes, se mide la calidad y profundidad tanto del contenido del texto, como de la expresión oral de cada estudiante.

Se elegirán libremente cuantos textos se consideren siempre que respondan a los objetivos propuestos en las estrategias, se seleccionará según el tema objeto de estudio observando que guarden relación con su contenido, esta debe motivar hacia la lectura, y contribuir al desarrollo de habilidades comunicativas, la formación de valores y actitudes positivas para desarrollar una cultura para el desarrollo local y sostenible, a la vez que facilita el desarrollo de estrategias comunicativas y lectoras básicas para sus estudios universitarios.

## **Estrategias centradas en el desarrollo del pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo.**

En el PEA de las ciencias reviste especial importancia la sistematización e implementación de estrategias que faciliten la resolución de problemas, de ahí que la propuesta tiene su base en este tipo de ejercicios y favorece el desarrollo del pensamiento científico, predominando el análisis cualitativo o cuantitativo de los contenidos en correspondencia con las temáticas abordadas.

Durante la resolución de problema se concretan, por excelencia, los objetivos formativos y la realización coherente de las estrategias curriculares, fundamentalmente las relacionadas con el desarrollo de una cultura jurídica, ambientalista, comunicativa, estética, científica e investigativa, laboral y económica. A continuación se ejemplifica cómo se aplica la estrategia:

I Etapa: organización e interpretación de la situación problémica.

1. Lea detenidamente el enunciado del ejercicio varias veces y determine las incógnitas léxicas, y las condiciones iniciales.
2. Dibuje la situación física expresada en el enunciado, si es necesario, o complete la situación graficada.
3. Extraiga los datos que se le ofrecen explícita e implícitamente y las incógnitas en forma algebraica.

II Etapa: solución de las incógnitas.

1. Escriba las ecuaciones fundamentales que se relacionan con la situación descrita en el problema.
2. Seleccione y plantee la ecuación que permita solucionar la incógnita; despeje si es necesario; recuerde trabajar con las unidades de medida de cada magnitud física en el SI.

III Etapa: control y evaluación de los resultados.

1. Rectifique la veracidad de la ecuación a partir del trabajo con las unidades de medida de cada magnitud física.
2. Revise los valores particulares de la solución, compare los resultados con los que esperaba intuitivamente; pregúntese ¿es lógico el resultado?
3. Analice el impacto de la tecnología o ley del conocimiento científico, que se corresponden con el problema, en el desarrollo de la sociedad, el medio ambiente y la economía. ¿Cómo contribuye a la concepción científica del mundo?

A continuación se muestra un ejemplo relacionado con el estudio de las fuerzas de origen electromagnético, vinculados con las leyes del campo magnético aplicadas a la ciencia y la tecnología y las posibilidades que brindan para tratar los elementos relacionados con el desarrollo sostenible de la sociedad.

Ejercicio # 1: Un horno microondas comercial (Midea), funciona emitiendo ondas electromagnéticas con frecuencia de  $2\,500\text{ MHz}$ . ¿Qué intensidad del campo magnético se requiere para que los electrones se desplacen en trayectorias circulares?

- a) Explique, sobre la base de los conocimientos del campo magnético, el principio de funcionamiento del horno microonda.

- b) La ficha técnica de un horno microondas comercial (Midea) recoge que su potencia nominal de entrada es de 1 050  $W$  y de salida es de 700  $W$ . ¿Será viable que cada hogar de la provincia de Las Tunas posea este equipo electrodoméstico? Argumenta tu respuesta desde las dimensiones económica, ambiental y social.

Sugerencias metodológicas:

Consultar en la intranet de la universidad (MOODLE), en la Facultad de Ciencias Agrícolas, en la asignatura de Física II, la carpeta tema III “Magnetism”, revisión de Boletines Clips de Energía y la revista renovable.cu.

Explicar la importancia de la revisión de la documentación técnica del horno microonda donde se ofrece la información sobre la potencia, resaltar la importancia de esta magnitud física por cuanto caracteriza el consumo de energía en un intervalo de tiempo por lo cual es una guía para la selección de los equipos electrodomésticos más económicos. A través de la lectura de los materiales bibliográficos encontrarán información sobre la producción de energía sobre la base de productos fósiles, el consumo irracional de la misma, la contaminación ambiental por la emisión de  $CO_2$ , y otros aspectos que le permitirán fundamentar la respuesta del inciso b) y asumir posiciones ante las problemáticas actuales que conciernen al desarrollo de la humanidad.

La resolución de problemas similares al anterior contribuirá a que los estudiantes tomen conciencia de las consecuencias negativas que tiene para el medio ambiente acciones irresponsables, por lo que deberán asumir el compromiso de involucrarse directamente en la solución de los mismos, desde su incorporación a proyectos de gestión ambiental.

### **Estrategias centradas en el empleo del método científico para familiarizarse, comprender y proponer solución a problemas globales desde lo local.**

Las estrategias se basan en las oportunidades de las actividades docentes, laborales e investigativas, previstas en el plan de estudio para emplear el método científico, los enfoques y las etapas de la investigación en el análisis de los problemas relacionados con el desarrollo local y sostenible de las organizaciones, comunidades y territorio, así como el análisis de las alternativas de solución.

Se trata entonces de motivar a los estudiantes, implicarlos en la solución de sus problemas, coordinando acciones en equipos, a partir del debate e intercambio que posibilite formar valores y actitudes de un profesional comprometido y responsable con el desarrollo local y sostenible de su territorio. Además de familiarizarlos con enfoques, concepciones y metodologías investigativas vinculadas con su formación profesional a partir del desarrollo de estrategias territoriales de medio ambiente y de educación ambiental.

En nuestro territorio se presentan problemas ambientales tales como la deforestación, los incendios forestales, la contaminación y despilfarro de las aguas, el aire, el suelo, uso de la energía y otros que se generan a partir de los cambios climáticos, de ahí que estos constituyan problemas de las ciencias en el territorio. Es preciso reorientar la investigación científica en función de las prioridades e intereses en este campo.

Un momento cualitativamente superior en la preparación de los estudiantes, es su participación en la elaboración y ejecución de proyectos investigativos de desarrollo profesional.

Este tipo de actividad contribuye a que los estudiantes desarrollen habilidades para el diseño de planes de acción para colaborar en la solución de problemas relacionados con el desarrollo local y sostenible, se desempeñen con mayor protagonismo en la ejecución de las acciones diseñadas y en la evaluación de los resultados de su intervención.

Los proyectos deben planificarse conjuntamente con los docentes y propiciar el debate en un clima positivo de comunicación, que permita que todos se sientan parte de lo diseñado y lo ejecutado, dirigidos a integrar desde la investigación las tareas del componente laboral y académico, de ahí su valor en la formación integral.

Las actividades que se realizan en la comunidad y las organizaciones permiten continuar sistematizando y consolidando el contenido asimilado y constituyen un momento oportuno para que los estudiantes valoren la importancia social, ambiental y económica que tienen.

Los docentes de conjunto con los equipos de estudiantes crearán las condiciones mínimas para desarrollar las actividades con gusto e independencia, se estimulará el trabajo en equipos, para fomentar las relaciones interpersonales.

Algunos proyectos de desarrollo sostenible son los siguientes: campañas para el saneamiento ambiental en la organización y la comunidad; organización de eventos científico - estudiantiles; profundizar en el diagnóstico de los problemas medioambientales del entorno, diseñar las tareas investigativas para atender el banco de problemas de la entidad, estudiar el comportamiento histórico de los principales indicadores de eficiencia y eficacia de la empresa donde se realiza la práctica profesional, estudio de las reglamentaciones de protección física, entre otros.

Para concluir el artículo se desea puntualizar algunas ideas esenciales.

La educación, la enseñanza y el aprendizaje son reconocidos como herramientas claves y procesos que cuando se orientan hacia la formación de una cultura para el desarrollo sostenible potencian la formación de profesionales universitarios con pertinencia para implicarse activa y productivamente en el desarrollo local y sostenible en organizaciones, comunidades, territorios, regiones y país,

La concepción de dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje (PEA) que se defiende, constituye un núcleo integrador de aprendizajes en los componentes académico, laboral e investigativo de la educación superior para fomentar la educación para el desarrollo local y sostenible.

El empleo de situaciones de aprendizaje que desde lo curricular impliquen activa y responsablemente a los estudiantes en la solución de problemas vinculados con su profesión y dirigidos a fomentar el desarrollo local y sostenible favorece el desarrollo de valores y actitudes positivas en la preparación sociocultural, económica, y ambiental de los futuros profesionales.

## **REFERENCIAS**

- Borrero, R. y Tirado, A. L. (2012). Consideraciones didácticas acerca de una concepción dinámico-integral para dirigir el aprendizaje de las asignaturas de ciencias. Universidad de Málaga. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 3 (28) Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/28/tbbr.htm>
- Galeano, E. (2008) Espejos: una historia casi universal. Copia digital. CDIP. Universidad de Las Tunas.
- Quintero, C. (2014). Necesidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible del docente de la carrera Marxismo-Leninismo e Historia. *Opuntia Brava*, 6. (3) Recuperado de <http://opuntiabrava.rimed.cu>