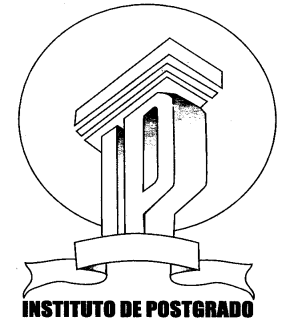




ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE



**IMPLEMENTACIÓN DEL ENFOQUE DE
SUSTENTABILIDAD EN LA ASIGNATURA DE
MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE LA FACULTAD
DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Miguel Jami

Ibarra, 20 diciembre 2012

Antecedentes

- Deterioro del medio ambiente, contaminación del aire, del agua, la deforestación y el uso indiscriminado de los recursos naturales.
- Sistema de vida y modelo de mercado que ha puesto el interés económico por encima de cualquier otro, incluso del alto interés de proteger nuestro planeta.
- La globalización, que ha marcado un creciente desarrollo tecnológico que implica el uso de recursos de la naturaleza.
- La Universidad Técnica del Norte debe trabajar en concordancia con el Plan Nacional del Buen Vivir que dentro de sus objetivos aborda compromisos de: igualdad social, ambiente sano y sustentable, trabajo estable justo y digno, fortalecer una sociedad plurinacional e intercultural.

Contextualización del Problema

- El cambio climático, la contaminación de ecosistemas y la sobreexplotación de recursos amenazan el presente y futuro de la humanidad.
- El Plan Nacional del Buen Vivir dentro de sus objetivos aborda compromisos de Desarrollo Sustentable.
- La Universidad Técnica del Norte expresa la formación de futuros profesionales del país con criterios de sustentabilidad.
- En la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas y especialmente en la carrera de Ingeniería Mecatrónica no se cuenta con una asignatura que enfoque temas que despierten en el estudiante su interés por conocer y resolver los problemas ambientales, sociales, económicos y culturales.

Planteamiento del Problema

- La UTN para estar acorde a su misión institucional debe formar profesionales con conocimientos en Desarrollo Sustentable para disminuir el impacto por el crecimiento de la ciudad, evitar afectar la ecología, promover la igualdad de la población, respetando la pluriculturalidad de nuestro entorno.
- De seguir bajo el esquema tradicional con la típica formación enfocada en lo técnico y económico se corre el grave riesgo de entregar profesionales con poca conciencia ecológica, social y cultural, alejándose la Universidad Técnica del Norte del Plan Nacional del Buen Vivir.
- Si observamos nuestro entorno se evidencian los cambios profundos en el medio ambiente, gran desequilibrio ecológico, evidente cambio del clima, la escasez creciente de agua potable, la contaminación del agua, la tierra y el aire, personas que no tienen trabajo y un porcentaje que tienen trabajo son explotados y reciben bajos salarios.

Objetivo General

- Compartir el conocimiento básico del Desarrollo Sustentable en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Máquinas Eléctricas de la carrera de Ingeniería Mecatrónica para que los alumnos desarrollen las competencias propuestas en el sílabo.

Objetivos Específicos

- Estructurar un nuevo silabo para la asignatura de Máquinas Eléctricas correspondiente al quinto semestre de la carrera de Ingeniería Mecatrónica para introducir como eje transversal los conocimientos del Desarrollo Sustentable.
- Implementar en el transcurso de la asignatura los temas de Desarrollo Sustentable aplicando metodologías de enseñanza aprendizaje apropiadas.
- Evaluar el desarrollo de las competencias propuestas en el nuevo silabo con un proyecto final de eficiencia energética.

Preguntas de Investigación

- ¿Un nuevo sílabo de la asignatura de Máquinas Eléctricas en el que se incluyan los conceptos de Desarrollo Sustentable y los métodos de enseñanza permitirán desarrollar en los alumnos las competencias planteadas?
- ¿El proyecto final de eficiencia energética permitirá evaluar el desarrollo de las competencias del nuevo sílabo?
- ¿Cómo se afectó el contenido tradicional de la asignatura de Máquinas Eléctricas con la inclusión de los temas de Desarrollo Sustentable?

Justificación

- El Gobierno Nacional ha estructurado como hoja de ruta el Plan Nacional del Buen Vivir y el mismo contempla en el Objetivo 4 un ambiente sano y sustentable, en el Objetivo 11 un sistema económico, social y sostenible, por lo que la Educación para el Desarrollo Sustentable se vuelve un pilar para cumplir los objetivos planteados.
- La Universidad Técnica del Norte asume el desarrollo sustentable como parte de su agenda para los próximos años esto se manifiesta tanto en la Misión y Visión institucional.
- La Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas – FICA declara que es una unidad académica, que contribuye al desarrollo del conocimiento formando profesionales especializados en Ingeniería en Sistemas, Textil, Electrónica y Redes de Comunicación y Mecatrónica de manera científica, técnica, humanista, que generen ciencia, tecnología, en armonía con el medio ambiente y tengan conciencia social.

Viabilidad

El ser docente de la asignatura de Máquinas Eléctricas permite plantear la nueva estructura para el sílabo implementando los principios de Desarrollo Sustentable adquiridos la especialización, ejecutar su temática durante el transcurso del semestre para al final evaluar las competencias desarrolladas por los estudiantes.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de Investigación

Investigación exploratoria, descriptiva, proyectiva por cuanto se proyecta la realidad actual a otra situación, para esto se determinó el estado actual del silabo de la materia, luego su rediseño para acoplar el eje transversal de la sustentabilidad y finalmente su aplicación directa en el aula.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es experimental ya que se van a controlar los temas del curso para llegar a los resultados deseados y, de corte transversal por cuanto se aplicó el enfoque de Desarrollo Sustentable en la asignatura de Máquinas Eléctricas en el aula durante el semestre marzo – agosto del 2010.

Población

20 estudiantes matriculados en la asignatura de Máquinas Eléctricas correspondiente al quinto semestre de la carrera en Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

Métodos

Debido a que es una implementación de los criterios de sustentabilidad en una asignatura y se va a evaluar el resultado del desarrollo de competencias al final del semestre se establece como método de investigación el empírico.

Instrumentos

Se utilizan encuestas con preguntas abiertas, cuestionarios y proyecto de aula para determinar el grado de aprendizaje obtenido en el semestre.

RESULTADOS

Incorporación del Desarrollo Sustentable

- El Desarrollo Sustentable se presenta como un eje transversal dentro de la materia de Máquinas Eléctricas, donde se relaciona con los grandes temas de la materia dándole el espacio y tiempo suficiente para lograr un proceso enseñanza aprendizaje que permita desarrollar la competencia de transformación en los estudiantes, para de esta manera formar mejores profesionales.
- El enfoque transversal no pone en un segundo plano la materia principal, lo que hace es obligar a una revisión de las estrategias aplicadas tradicionalmente en el aula al incorporar al currículo nuevos temas

Desarrollo Sustentable en la Materia de Máquinas Eléctricas

EJE TRANSVERSAL

CAPITULOS DE MAQUINAS
ELECTRICAS

CAPITULOS DE DESARROLLO
SUSTENTABLE

PRINCIPIOS DE C/E DE ENERGIA



INTRODUCCION AL DESARROLLO
SUSTENTABLE

LA MAQUINA ELECTRICA



EFICIENCIA ENERGETICA

GENERADORES ELECTRICOS



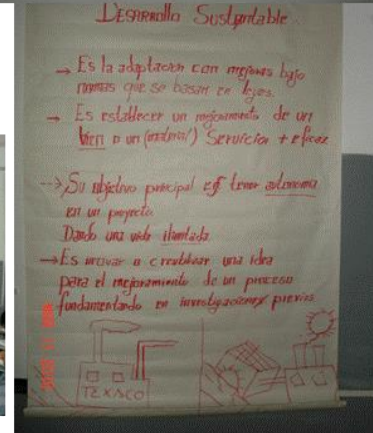
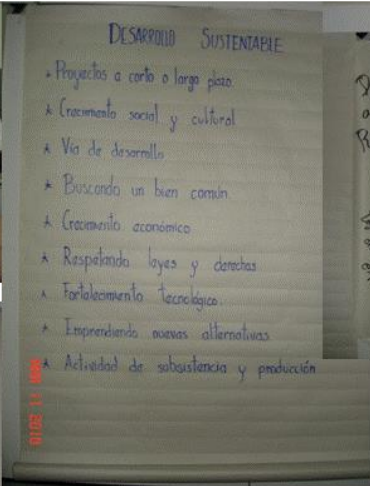
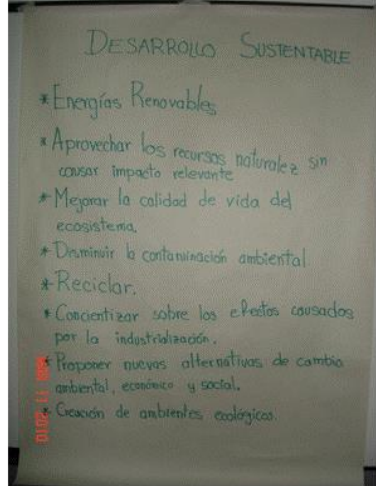
ENERGIA RENOVABLE

MOTORES ELECTRICOS

Desarrollo Sustentable incorporado al sílabo

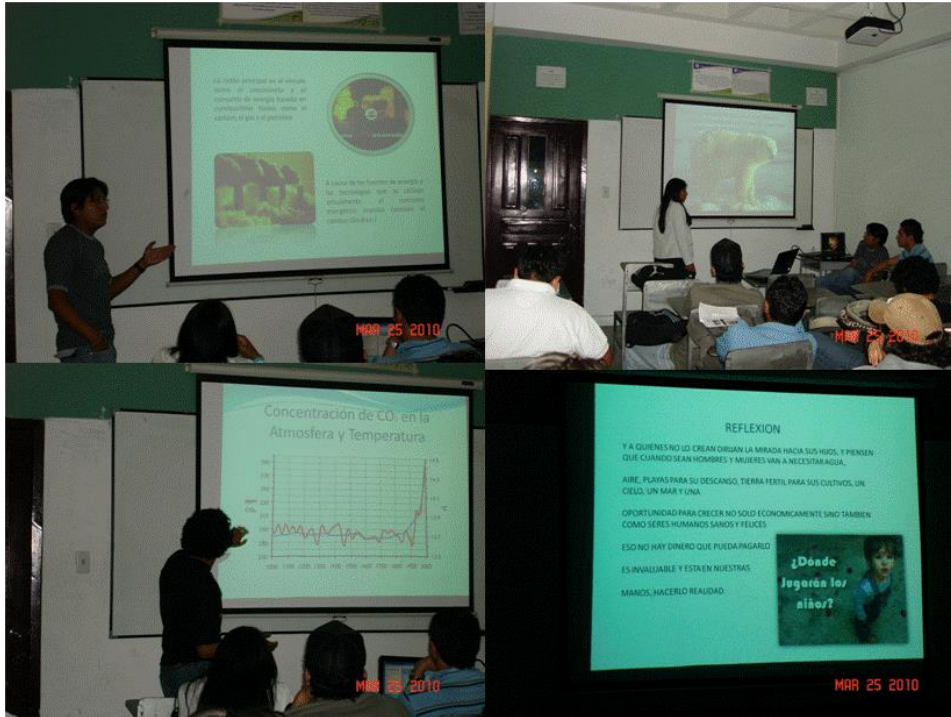
SINTESIS DE LA ASIGNATURA	COMPETENCIAS A DESARROLLARSE	HORAS	MÉTODOS DE TRABAJO
<p>1. INTRODUCCION AL DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes • Síntesis Histórica • Perspectivas de la Sustentabilidad <p>2. EFICIENCIA ENERGETICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia • Cálculo de la demanda • Rendimiento de las Instalaciones • Análisis Energético de Edificios • Ahorro de Energía <p>3. ENERGÍAS RENOVABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Exploración, transporte y distribución de la energía • Repercusiones en el medio ambiente • Hidráulica • Eólica • Solar • Biomasa • Geotérmica • Mareomotriz • Cogeneración • Perspectiva Global 	<p>Capacidad para proponer soluciones imaginativas.</p> <p>Capacidad teórica y creativa de resolución de problemas básicos de contexto real</p> <p>Capacidad teórica y creativa de resolución de problemas básicos de contexto real.</p> <p>Capacidad para proponer soluciones imaginativas.</p> <p>Comprensión de los fenómenos físicos y resolución de problemas de aplicabilidad.</p> <p>Capacidad teórica y creativa de resolución de problemas básicos de contexto real.</p> <p>Capacidad para identificar alternativas en contraposición con los métodos y enfoques tradicionales.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>World Café</p> <p>Taller del futuro</p> <p>Debates grupales</p> <p>TIC's</p> <p>Exposición Magistral</p> <p>Análisis de casos</p> <p>Taller del futuro</p> <p>Juego de roles</p> <p>Exposiciones grupales</p> <p>Exposición Magistral</p> <p>Análisis de casos</p> <p>World Café</p> <p>Taller grupal de discusión</p> <p>Preguntas de Reflexión</p>

WORLD CAFE



- Desarrollo Sustentable
- Energía Eléctrica vista desde las 4 Dimensiones

EXPOSICIONES GRUPALES



- Video “Una Verdad Incomoda”
- Energías Alternativas
- Eficiencia Energética en la FICA

USO DE LA PLATAFORMA DE APRENDIZAJE

The screenshot shows a Moodle course page titled "EFICIENCIA ENERGÉTICA". The user is logged in as "Miguel Jami". The page layout includes a left sidebar with navigation options like "Personas", "Actividades", "Buscar en los foros", and "Administración". The main content area features a "Diagrama de temas" section with a welcome message and a list of topics, with "1 DESARROLLO SUSTENTABLE" selected. A right sidebar displays "Novedades" and "Actividad reciente". The Windows taskbar at the bottom shows various open applications and the system clock at 01:22 p.m.

Curso: EFICIENCIA ENERG...
http://www2.leuphana.de/infunet/course/view.php?id=28
Usted se ha autenticado como Miguel Jami (Salir)
EFICIENCIA ENERGÉTICA
Infunet ► EFICIENCIA
Cambiar rol a... Activar edición

Personas
Participantes

Actividades
Foros
Recursos
Tareas
Wikis

Buscar en los foros
Los!
Búsqueda avanzada

Administración
Activar edición
Configuración
Asignar roles
Calificaciones
Grupos
Copia de seguridad
Restaurar
Importar
Reiniciar

Diagrama de temas
¡Bienvenidos al curso de Eficiencia Energética!
En este sitio encontrarán información, documentos y material informativo para profundizar sus conocimientos.
¡Mucha Suerte!
Nachrichtenforum
LOLADE

1 DESARROLLO SUSTENTABLE
Bienvenidos al inicio de clases en Eficiencia Energética, la plataforma virtual será el medio de comunicación para el aprendizaje de la Eficiencia Energética. Esta semana nos dedicaremos a conocer el concepto de "Desarrollo Sustentable"
Historia del Desarrollo Sustentable
Paradigmas de la Sustentabilidad
Dimensiones de la Sustentabilidad
Foro Eficiencia Energética vs Ahorro de Energía
Wiki Sustentabilidad
Eficiencia Energética y Medio Ambiente
Energía y Desarrollo Sustentable

Novedades
Agregar un nuevo tema...
18 de feb, 14:05
Miguel Jami
Noticias más...
Temas antiguos...

Actividad reciente
Actividad desde martes, 6 de julio de 2010, 20:20
Informe completo de la actividad reciente...
Sin novedades desde el último acceso

Inicio Post-R... Semina... Microso... Microso... tesina SEMIN... SEMIN... Skype... Curso... Mensaj... ES 01:22 p.m.

- Paradigmas de la Sustentabilidad
- Huella Ecológica
- Energía y Desarrollo Sustentable
- Eficiencia Energética y Medio Ambiente
- Energías Alternativas

TALLER DE FUTURO

Como imaginaría usted la Universidad Sustentable

La universidad sustentable es aquella que imagino que esta en un equilibrio socio-cultural y ecológico que no depende en su totalidad de energía que contamina, y que en que cada carrera tienen sus materias de aporte ecologista, que tiene definida lo que es consumir y consumir lo necesario, que este familiarizada con el reciclaje y que no solo recicla, si no que le da utilidad en los distintos usos, en tecnología, robótica, etc. donde aprovecha al máximo la tecnología, y donde esta universidad es promotora de cambios de impacto tecnológico y social y a través de este impacto provoca y genera un desarrollo económico que sirve para sostener por lo menos en algo a la misma universidad y así se establece en acuerdo con lo social-cultural-ecológico y económico

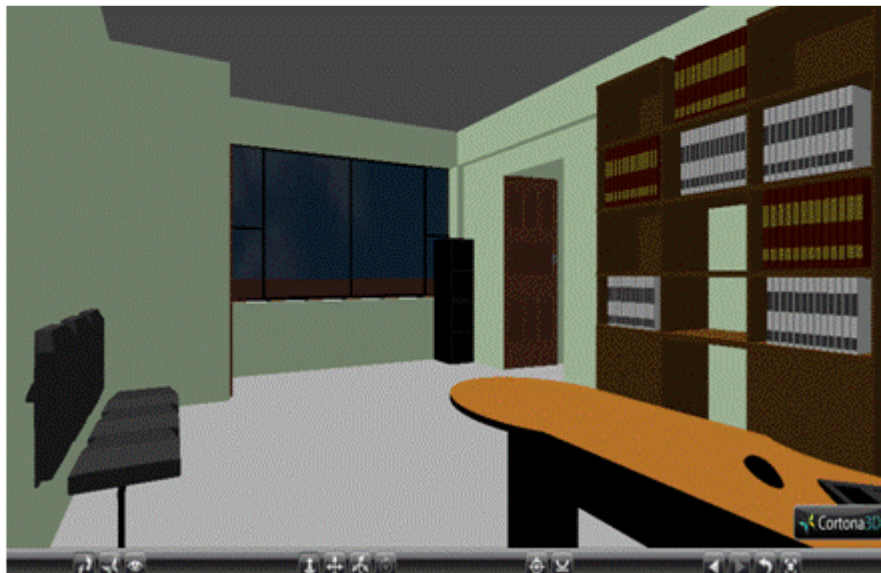
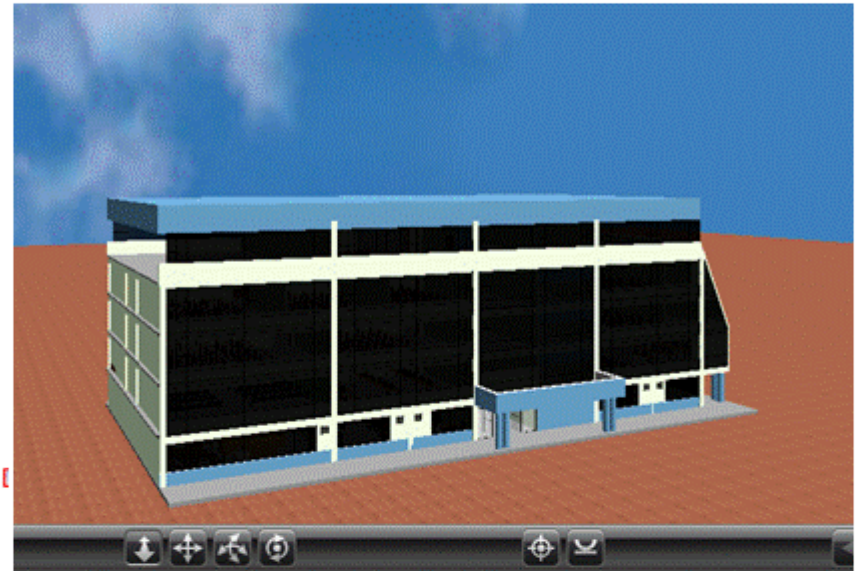
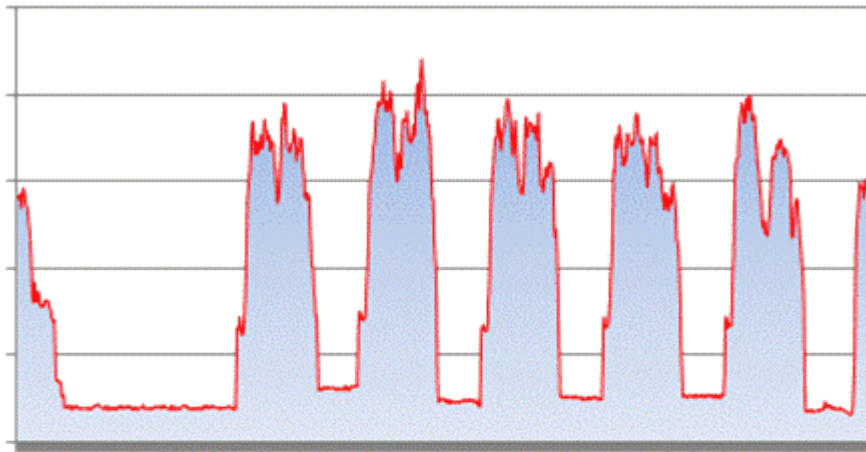
La Universidad Sustentable es aquella que imagino que esta en un **equilibrio socio-cultural y ecológico** que no depende en su totalidad de energía que contamina y que cada carrera tiene sus **materias de aporte ecologista**. Que tiene definida lo que es consumir y consumir lo necesario, que está familiarizada con el reciclaje y que no solo recicla sino que le da utilidad.

Donde aprovecha al máximo la tecnología y es **promotora de cambios de impacto tecnológico y social** y derivado de esto provoca y genera el desarrollo económico para así estar en acuerdo con lo **social-cultural-ecológico y económico**

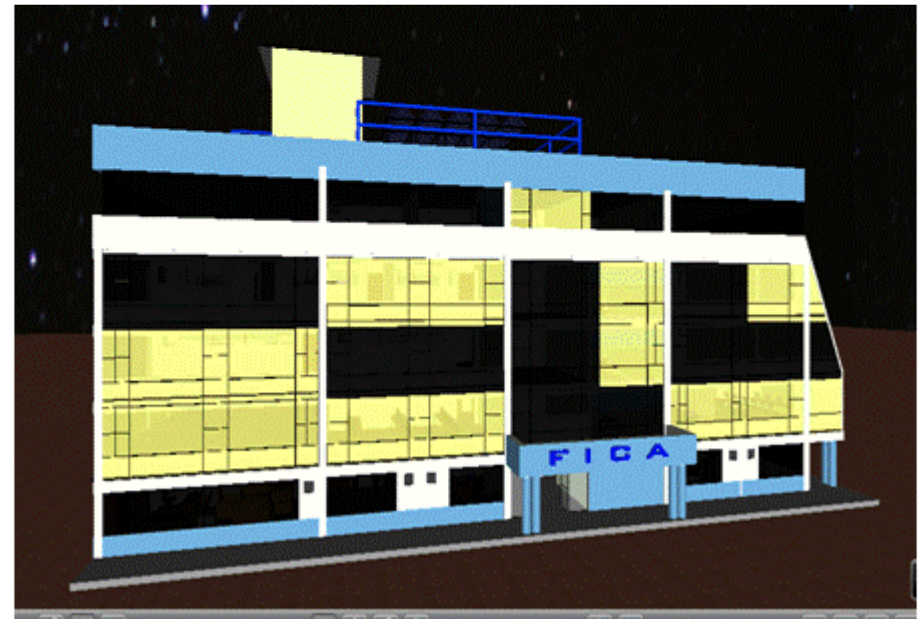
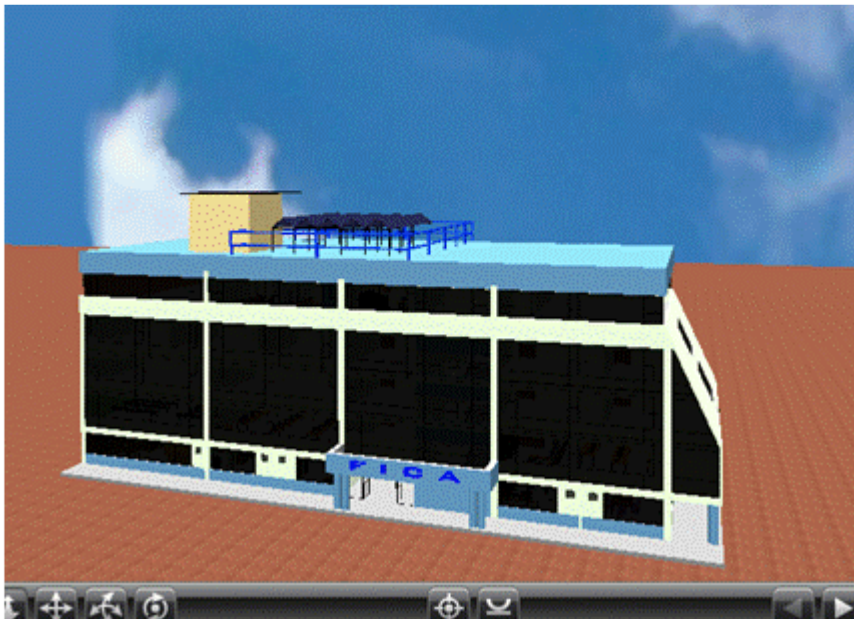
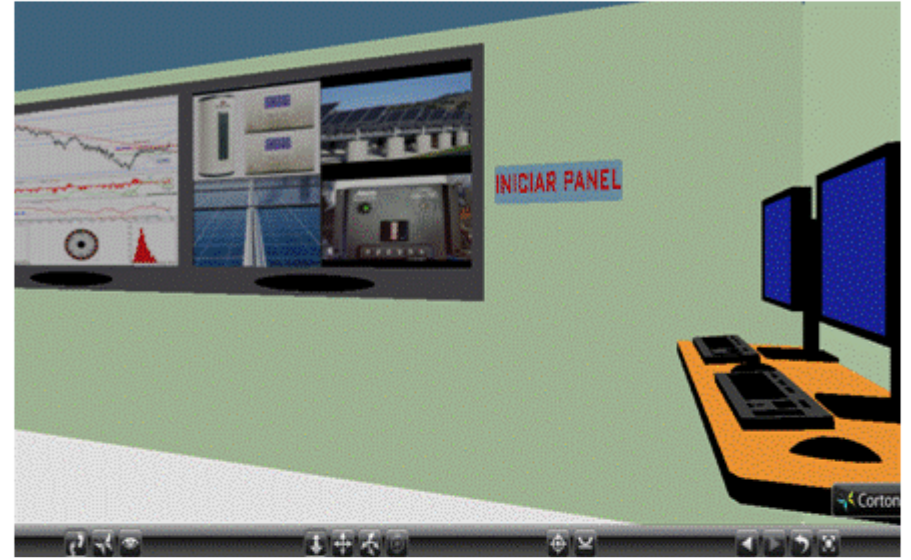
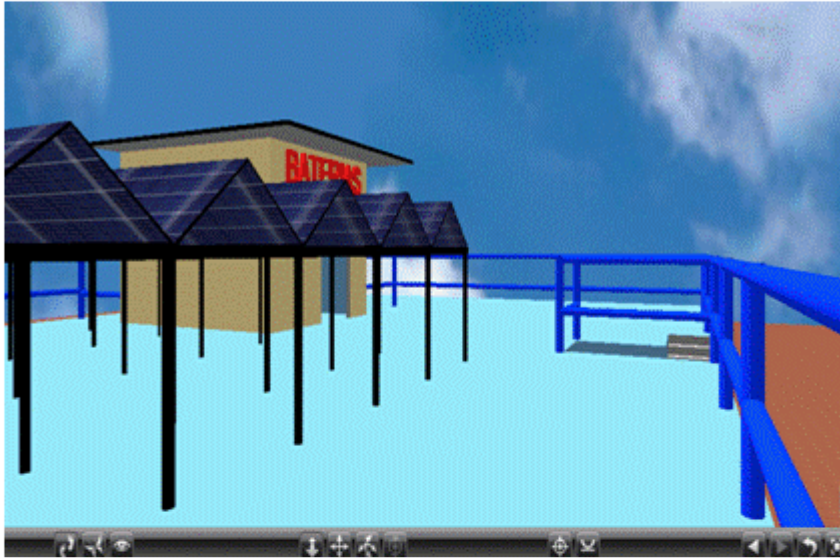
Josúe Campos

PROYECTO DE AULA

DEMANDA DE LA FICA



PROYECTO DE AULA



RESULTADOS



- Concientización en los estudiantes sobre la importancia de la sustentabilidad en su formación profesional
- Cambio de Actitud y Valores con respecto al medio ambiente.
- Nuevo enfoque para la enseñanza aprendizaje, cooperativo y autodidacta.
- Desarrollo de Competencias y Aprendizaje Mutuo
- Comunidad es la principal beneficiaria del desarrollo integral que brinda el enfoque sustentable en los profesionales de la UTN

RESULTADOS



Los estudiantes desean un futuro con innovación tecnológica, uso de energías renovables, menor contaminación, mas espacios verdes, mayor cantidad de profesores que hablen de sustentabilidad, cuidar el medio ambiente, comprometidos con el reciclaje, uso de bicicletas en la ciudadela universitaria, creación de proyectos sustentables, etc.

Infraestructura ideal para el estudio y docentes que estén de acuerdo con la idea de apoyar al desarrollo sustentable.

Contrastación preguntas de investigación

1. ¿Un nuevo sílabo de la asignatura de Máquinas Eléctricas en el que se incluyan los conceptos de Desarrollo Sustentable y los métodos de enseñanza permitirán desarrollar en los alumnos las competencias planteadas?

En base a los testimonios se puede decir que se ha logrado la concientización en los estudiantes sobre la importancia de la sustentabilidad en su formación profesional. Además de un cambio de Actitud y Valores con respecto al medio ambiente. Se entiende que la comunidad es la principal beneficiaria del desarrollo integral que brinda el enfoque de Desarrollo Sustentable en los profesionales de la UTN.

Se evidencia al final del semestre, con los resultados antes expuestos en este trabajo, que los alumnos desarrollaron nuevas competencias como la capacidad para proponer soluciones imaginativas, enfocarse en la resolución de problemas básicos de contexto real, comprender los fenómenos físicos y resolución de problemas de aplicabilidad, y el poder identificar alternativas en contraposición con los métodos y enfoques tradicionales.

Contrastación preguntas de investigación

2. ¿El proyecto final de eficiencia energética permitirá evaluar el desarrollo de las competencias del nuevo sílabo?

El desarrollo de la capacidad de proponer imaginaciones creativas se plasma en la idea de instalar mecanismos de regulación y control manuales y de sensores de detección de presencia o sistemas de temporización para zonas como pasillos, aulas, laboratorios y oficinas. El nivel de iluminación interior será regulado en función del aporte de luz natural exterior, promover el cambio de ventanales por vidrios claros que permitan el ingreso de luz solar.

Se determina un alto grado de concientización de los estudiantes con respecto al impacto que estamos causando al medio ambiente y como un profesional formado de manera integral puede ayudar a mejorar esta situación y ser personas que transformen a los demás con su ejemplo.

Contrastación preguntas de investigación

3. ¿Cómo se afectó el contenido tradicional de la asignatura de Máquinas Eléctricas con la inclusión de los temas de Desarrollo Sustentable?

El contenido de asignatura de Máquinas Eléctricas no se afectó en su temática, las horas clase por tema se modificaron para la incorporación de los temas de Desarrollo Sustentable, se requirió un esfuerzo adicional de los estudiantes en horas de dedicación a la materia extra clase para su mejor comprensión. El uso de la plataforma virtual fue fundamental para lograr poner a disposición del estudiante bibliografía de los temas que se trataron en clase para su refuerzo.

Conclusiones

- La importancia de la Educación para el Desarrollo Sustentable como eje transversal ha contribuido en la formación de profesionales con actitud y valores de respeto al medio ambiente, el método pedagógico juega un rol importante para lograr concientizar sobre aspectos como irrespeto a la naturaleza, tala indiscriminada de bosques, explotación irracional de los recursos naturales, explotación a las personas, consumismo irracional y en general temáticas complementarias a la educación formal técnica científica de los estudiantes de la FICA.
- Planteamientos que se hacen desde la perspectiva de la EDS pueden contribuir al desarrollo y a la reflexión en todas las ciencias, de hecho surgen propuestas por quienes se adscriben a esta disciplina como proyectos de beneficio social con enfoque sustentable, como es el tema de la Eficiencia Energética que ha englobado las dimensiones de la sustentabilidad y el tratamiento interdisciplinario y transdisciplinario.
- Considero que se logró superar el paradigma en la educación de los profesionales de la FICA ya que sin dejar a un lado los conocimientos técnicos se ha provisto de herramientas al estudiante para hacer más eficiente el uso de recursos y reducir la contaminación. Sin embargo, no se puede perder de perspectiva que no será la tecnología y/o soluciones tecnológicas las que resolverán los problemas de degradación ambiental.

Recomendaciones

- Se recomienda continuar con la EDS e impulsar el proyecto Universidad Sustentable, aumentar el nivel de conocimientos para lograr desarrollar la competencia de transformación y luego motivar en los estudiantes y otros estamentos de la Universidad.
- Es importante mayor conocimiento de nuevos métodos enseñanza aprendizaje para lograr que los estudiantes sean parte del cambio necesario para reducir el daño que se causa al entorno y procurar un equilibrio social, económico, ecológico que repercuta en una nueva cultura con rescate de valores.
- Se recomienda promocionar la especialización en el Instituto de Postgrado que ha facilitado el encuentro de educadores de diversas disciplinas y de distintas latitudes, la visión global de los problemas, y la centralidad del concepto de sustentabilidad, que nos permite entender la búsqueda de soluciones en nuevos términos.

Reflexiones para Trabajos Futuros

- Para mejorar la implementación del eje transversal del Desarrollo Sustentable se debe incentivar para que la mayor cantidad de docentes universitarios conozca sobre el tema y aplicarlo con otras formas de enseñanza como los utilizados en el trabajo u otros como pueden ser: debates, lecturas de libros, visitas programadas a instituciones, seminarios con expertos, entre otros.
- Las acciones de grupos estudiantiles en procura de precautelar el medio ambiente o de difundir la sustentabilidad en la UTN ocasiona falta de tiempo de dedicación en las asignaturas, debe existir un espacio de tiempo libre común a toda la Academia para que se organicen los alumnos y desarrollen otras actividades sin perjudicar sus estudios.
- Los estudiantes acogen con gran predisposición el tema de Sustentabilidad, esta fortaleza debe ser aprovechada promoviendo eventos como pueden ser concursos ecológicos, ferias sustentables, foros, espectáculos o videos estudiantiles con temas de sustentabilidad, etc.
- Apoyo desde las comisiones académicas de la UTN para el desarrollo de temas de tesis con enfoque de sustentabilidad que agrupe a dos o más estudiantes de diferentes facultades.
- Pasantías al exterior para los mejores egresados de pregrado y posgrado que tengan temas de investigación vinculadas a la sustentabilidad con el compromiso de difundir su trabajo a la comunidad universitaria a través de sus medios de comunicación.

GRACIAS