

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-Managua**

**Facultad De Educación E Idiomas**

**Departamento de Informática Educativa**



Proyecto de graduación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Informática Educativa.

**Tema:**

Desarrollo de un curso en línea para la asignatura de Introducción a la Física como apoyo a las clases magistrales que atiende el Departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- Managua, II Semestre del año 2013.

**Elaborado por:**

- Br. Dylcia Judith Quintanilla Torrez.
- Br. Edelma del Socorro Avendaño Muñoz.

**Tutora:**

- MSc. Matilde Sálame.

Managua, Diciembre del 2013.

## Proyecto de Graduación 2013

---

### Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por su infinita misericordia al permitirme llegar a terminar esta meta tan importante para mi familia y para mí. A mis padres y familiares por el apoyo incondicional y la confianza durante estos años para poder terminar este proyecto que da paso a nueva etapa en mi vida.

A mis tutores **MSc. José Antonio Medal** y **MSc. Matilde Isabel Sálame** por la ayuda, los consejos, el apoyo y por ser guías para poder iniciar y culminar este proyecto.

A esas personas que de una u otra forma siempre han estado dándome su apoyo y creen en mí para poder llegar hasta este punto en mi vida

*Br. Edelma Avendaño Muñoz.*

En primera instancia agradezco a Dios nuestro padre celestial por brindarme la sabiduría y la salud para culminar esta etapa de mi vida al realizar este proyecto y sea el mismo, el punto de partida para llegar a cumplir nuevas metas en el ámbito de la profesionalización, agradezco también el apoyo incondicional de mi madre quien es mi guía y la que me inspira a proponerme nuevas metas que cumplir en la vida.

Agradezco de todo corazón la ayuda incondicional de mis tutores **MSc. José Antonio Medal** y **MSc. Matilde Isabel Sálame** por guiarme, aconsejarme e inspirarme en la elaboración de este proyecto de graduación y acompañarme hasta el último momento de realización de este proyecto y lograr así el cumplimiento de esta etapa de la vida, también a todas las personas que colaboraron en el desarrollo del proyecto y a mis amistades por darme ánimos en los momentos difíciles.

*Br. Dylcia Quintanilla Torres.*

# Proyecto de Graduación 2013

---

## Dedicatoria

Dedicado a mi padre celestial mi Dios, quien me ha regalado la vida, las fuerzas y la esperanza aun cuando no quería continuar y me ha permitido cumplir este sueño.

A mis padres **Efraín Antonio Avendaño Áreas** y **Mayra Esperanza Muñoz Lira** las personas que han creído en mí y me han apoyado durante todo este tiempo para poder cumplir esta meta.

*Todo lo puedo en Cristo que me fortalece. Filipenses 4:13*

*Br. Edelma Avendaño Muñoz.*

Dedico este proyecto a Dios principalmente por acompañarme en cada momento de mi vida, por ayudarme cuando más lo necesito, por darme la fortaleza en momentos de dificultades.

A mi mamá **Lidia Petrona Torrez Pérez** que me apoya en todo momento, por haberme formado con buenos valores, con deseos de superación y desarrollar en mi amor por el trabajo y no dejar que pierda la confianza en mí misma, por ser quien me inspira a que me proponga nuevas metas y llegue a ser una persona exitosa en las cosas que me proponga.

*Mira que te mandó que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas.*

*Josué 1:9*

*Br. Dylcia Quintanilla Torrez.*

# Proyecto de Graduación 2013

---

## Índice:

<b>1. Introducción.....</b>	<b>7</b>
1.1 Antecedentes .....	8
1.2 Justificación .....	15
1.3 Planteamiento del problema.....	16
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>17</b>
2.1 Objetivo general:.....	17
2.2 Objetivos específicos: .....	17
<b>3. Marco Teórico .....</b>	<b>18</b>
3.1 Educación a Distancia.....	18
3.1.1 Origen:.....	19
3.1.2 Generaciones o etapas de la educación a distancia.....	20
3.1.3 Beneficios de la educación a distancia .....	22
3.1.4 Desventajas de la educación a distancia .....	23
3.2 E-Learning .....	24
3.2.1 Características de E-Learning .....	25
3.2.2 Ventajas de la educación E-Learning.....	26
3.2.3 Otros beneficios de E-Learning .....	26
3.2.4 Inconvenientes de E-Learning .....	27
3.2.5 Tipos de E-Learning .....	27
3.3 B- Learning .....	31
3.3.1 Ventajas de la educación B-Learning .....	31
3.3.2 Desventajas de la educación B-Learning .....	32
3.4 Entornos virtuales de enseñanza Aprendizaje.....	32
3.4.1 Elementos de un entorno virtual de aprendizaje.....	32
3.4.2 Fases de creación de un EVA.....	34
3.4.3 Consideraciones para un entorno virtual de aprendizaje .....	35
3.4.4 Características de un Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje .....	37
3.5 Plataforma Moodle .....	38
3.5.1 Origen Moodle .....	39

# Proyecto de Graduación 2013

---

3.5.2	Requerimientos de Moodle.....	39
3.5.3	Características de la plataforma Moodle .....	43
3.5.4	Módulos de las Actividades que ofrece Moodle .....	45
3.5.5	Razones por las que se usa la plataforma Moodle.....	46
<b>4</b>	<b>Desarrollo.....</b>	<b>47</b>
4.1	Fase de planificación del curso .....	47
4.1.1	Plan Didáctico del curso ON-LINE.....	47
4.1.2	Sistema de Evaluación.....	61
4.1.3	Fundamentación pedagógica del curso .....	62
4.2	Fase de diseño, desarrollo y producción de contenidos digitales .....	63
4.2.1	Estructura y organización del curso .....	64
4.2.2	Herramientas de comunicación del curso.....	69
4.2.3	Diseño y tipos de actividades (grupales, individuales).....	70
4.2.4	Formas de evaluación, retroalimentación .....	71
4.2.5	Diseño de recursos .....	72
4.2.6	Diseño de plantillas de los recursos .....	73
4.3	Fase de Operación.....	75
<b>5</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>79</b>
<b>6</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	<b>Bibliografía Utilizada.....</b>	<b>81</b>
7.1	Bibliografía del contenido .....	83
<b>8</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>85</b>
8.1	Entrevista sobre necesidades educativas.....	85
8.2	Anexo vista previa de los contenidos del Aula Virtual Introducción a Física.....	86
8.3	Anexo versión descargable de los archivos en formato HTML. ....	87
8.4	Anexo manual uso de la aplicación eXeLearning.....	88
8.5	Anexo manual uso de la aplicación Hot Potatoes 6.....	89
<b>9</b>	<b>Cronograma de Trabajo.....</b>	<b>90</b>
9.1	Cronograma de trabajo del proyecto durante el primer semestre 2013. ....	90
9.2	Cronograma de trabajo del proyecto durante el segundo Semestre del 2013. ....	93
<b>10</b>	<b>Presupuesto del proyecto:.....</b>	<b>98</b>

## Proyecto de Graduación 2013

---

10.1	Presupuesto del proyecto durante el primer semestre del año 2013. ....	98
10.2	Presupuesto del proyecto durante el segundo semestre del año 2013. ....	99

## Tabla de Ilustraciones

<i>Ilustración 1: Aplicaciones E-learning .....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 2: Modelos Educativos.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 3: Módulos Moodle.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 4: Plan didáctico.....</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 5: Gráfico evaluación .....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 6: Banner de la asignatura .....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 7: Elementos de la zona cero .....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 8: Título de la unidad # 1 y sus contenidos .....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 9: Esquema de los temas y las orientaciones generales .....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 10: Sección material de estudio .....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 11: Sección actividades prácticas.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 12: Sección actividades de autoestudio .....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 13: Diseño material de estudio .....</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 14: Diseño de página de orientaciones .....</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 15: Diseño de páginas de actividades .....</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 16: Diseño de los archivos en eXelearning .....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 17: Diseño de archivos descargables .....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 18: Vista general del Aula Virtual.....</i>	<i>86</i>

## Resumen

El presente documento muestra el fundamento teórico para el desarrollo del proyecto de graduación de la carrera de Informática Educativa titulado “Desarrollo de un curso en línea para la asignatura de Introducción a la Física como apoyo a las clases magistrales y subgrupales que atiende el Departamento de Física”.

Este proyecto surgió debido a las dificultades encontradas en el departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas al momento de impartir las clases magistrales implementadas en la transformación curricular 2013, por tal motivo, los docentes y estudiantes de 5to año de Física, en conjunto con la carrera de Informática Educativa desean implementar un curso en línea como apoyo a las clases magistrales y subgrupales de Introducción a la Física atendidas en las distintas carreras de la UNAN-Managua, haciendo uso del Aula Virtual bajo la plataforma Moodle.

La creación del Aula Virtual de Introducción a la Física, se ha diseñado bajo la teoría de aprendizaje constructivismo social, haciendo uso de la plataforma educativa Moodle, la cual permite el análisis y discusión de los contenidos, estableciendo canales de comunicación entre los estudiantes y docentes bajo este entorno de aprendizaje. Para llegar al desarrollo del proyecto se trabajó coordinadamente con docentes del Departamento de Física y estudiantes de quinto año de Física, siendo ellos quienes desempeñaran el papel de expertos en contenido y facilitando la teoría de los materiales de estudios y las propuestas de actividades prácticas.

Se pretende que los estudiantes que puedan visualizar los contenidos y tengan a disposición los materiales de apoyo de las clases magistrales para que logren asimilar los contenidos satisfactoriamente. Por otra parte, los docentes tendrán a su alcance una herramienta educativa que les permita valorar las actividades de aprendizaje que cada uno de los estudiantes desarrolle bajo la plataforma y al mismo tiempo se estarán integrando al uso de entornos virtuales de aprendizajes.



## 1. Introducción

La utilización de diversos medios y recursos tecnológicos han creado nuevas expectativas al llevar actividades innovadoras al ámbito educativo. Además, han permitido la comunicación y el desarrollo de manera cada vez más rápida y eficiente haciendo uso de sistemas de gestión de aprendizaje.

En la actualidad hay una gama de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS Learning Management System) entre los que podemos citar, MOODLE<sup>1</sup>, acrónimo de **Modular Object-Oriented Dinamic Learning Enviroment**, que es un sistema de gestión de cursos o sistema de gestión de aprendizajes. También conocido como entorno virtual de aprendizaje creado por Martin Dougiamas en el año 2002 para el uso educativo.

Existe una diversidad de bondades del uso de la plataforma Moodle, por ejemplo: permite crear espacios virtuales de trabajo colaborativo formados por recursos de información, diseñar materiales de aprendizaje y actividades de evaluación. Al mismo tiempo, Moodle permite la participación activa tanto de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje como de los docentes y de la comunidad educativa.

Estas bondades permiten que se haga uso de la plataforma para apoyar a las asignaturas curriculares, en este caso en particular, la asignatura de Introducción a la Física que atiende el Departamento de Física, de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua. Con el propósito de que sirva como un apoyo al impartir las clases magistrales y subgrupales implementadas en el año en curso, permitiendo que los estudiantes tengan a su disposición los materiales de estudio y actividades prácticas de la asignatura en un espacio al que pueden acceder dentro y fuera de las instalaciones de la universidad y según la disposición de tiempo que tengan.

---

<sup>1</sup> **MOODLE** (Entorno de aprendizaje dinámico orientado a objetos)

## 1.1 Antecedentes

En la actualidad, en muchos países existen distintos usos educativos de la plataforma Moodle; con base a la información recopilada del sitio oficial de Moodle, se confirma en Nicaragua la existencia de 77 sitios web registrados bajo la plataforma; entre los que se encuentran instituciones estatales y privadas, empresas privadas, universidades públicas y privadas. De los cuales, mencionamos algunas experiencias en el uso de la plataforma afines a lo que pretendemos realizar en nuestro trabajo (Moodle, 2013).

### **Instituciones Estatales:**

Entre las instituciones que hacen uso de la plataforma Moodle se destaca el Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX), quien la utiliza desde el año 2010, para realizar capacitaciones profesionales a su personal ofreciendo estas en modalidad virtual, como una nueva oportunidad de capacitación para aquellos que por razones de tiempo y distancia les resulta difícil acudir a seminarios de capacitaciones presenciales que se desarrollan en este ministerio. Con esta Aula Virtual el MINREX aprovecha los recursos tecnológicos del internet para hacer más flexible el proceso de capacitación y trascender más allá de sus fronteras territoriales (MINREX, 2013).

Por otra parte, el Ministerio de Educación en su sitio web “[www.nicaraguaeduca.edu.ni](http://www.nicaraguaeduca.edu.ni)” en enero del año 2011, realizó una capacitación a siete asesores pedagógicos de Consejería Escolar y cuatro funcionarios del Ministerio de Educación en el curso “Experto Universitario en Administración de la Educación en línea”, ofrecido bajo modalidad virtual, consistió en el Diseño y Desarrollo de cursos virtuales e introducción a la plataforma Moodle.

## Proyecto de Graduación 2013

---

En el año 2012, el Ministerio de educación en coordinación con la UNAN, Managua, diseñaron e implementaron desde el Entorno Virtual de Aprendizaje a Distancia (EVAD-MINED), cinco aulas virtuales para dictar el curso en línea sobre Herramientas Científicas y Metodológicas para la enseñanza de las matemáticas a 100 maestros de educación secundaria de todo el país. Este curso fue dirigido por especialistas de la UNAN - León en coordinación con el área de Tecnología Educativa del MINED (Espinoza, 2012).

Tal como indican estas experiencias se está utilizando la plataforma educativa Moodle como un recurso tecnológico muy valioso para las modalidades E-learning y B-learning en las instituciones estatales ya mencionadas, a fin de capacitar y preparar a su personal; que por motivos de largas distancias y falta de tiempo no pueden asistir a seminarios presenciales. En dichas entidades los resultados obtenidos han sido satisfactorios y por ende siguen haciendo uso de la plataforma para impartir cursos y capacitaciones.

### **Moodle en las Universidades Nacionales:**

En Nicaragua en el período 2003-2006 se llevó a cabo el proyecto ELAC (European and Latin American Consortium for IST Enhanced Continued Education in Environmental Management and Planning) co-financiado por la Comisión Europea bajo el programa @LIS, este proyecto consistía en demostrar a la comunidad universitaria, el potencial de la Sociedad de la Información permitiendo la utilización y el desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje innovador y multilingüe que de acceso a una correcta aplicación de enfoques y métodos de aprendizaje innovadores y cambiantes. En este proyecto las primeras universidades que se integraron fueron: UNAN-Managua y UCA (Debandi F, 2006).

## Proyecto de Graduación 2013

---

### **Universidad Centroamericana (UCA).**

Esta universidad se agregó al proyecto ELAC (explicado anteriormente) en el periodo 2003-2006, en donde la Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente dirigió la creación del proyecto “**eCentro**” de Innovación y Colaboración de la Universidad Centroamericana (UCA) con el objetivo de promover la universidad abierta, además de realizar capacitaciones a los docentes de este recinto universitario, en el uso de las Tecnologías de la información tales como la creación de materiales multimedia, espacios interactivos de comunicación para apoyo didácticos(Universidad Centroamerica, 2013).

“**eCentro**” actualmente está en función, utilizando la plataforma Moodle en donde su principal función es servir de apoyo pedagógico para la enseñanza presencial, semi-presencial y a distancia.

### **Universidad Nacional Agraria (UNA).**

La Universidad Nacional Agraria, por medio de la plataforma Moodle, ha estructurado una escuela virtual desde el año 2009, bajo el distintivo “UNA en línea”, para las distintas facultades y sedes regionales (Camoapa y Juigalpa) de la universidad, que dictan pregrados, postgrados, maestrías, diplomados y programas por encuentros.

Actualmente se ofrecen distintos cursos en línea como: Doctorado en agroecología, Maestrías en sanidad vegetal, Maestría en agroecología y desarrollo sostenido(UNA, 2013).

### **Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología UNICIT:**

Esta universidad realizó una alianza con las empresas Movistar y TICBELL, para lanzamiento de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresa modalidad Online, haciendo uso de la plataforma Moodle el día 8 de Septiembre del año 2012.

## Proyecto de Graduación 2013

---

Actualmente esta universidad tiene convenio con la empresa TICBEL, siendo esta quien administra los cursos para la carrera de administración de empresas On-Line utilizando Moodle (UNICIT., 2013).

### **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (Unan-Managua).**

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua cuenta con entornos virtuales bajo la plataforma Moodle; utilizados en los distintos departamentos de los recintos universitarios como es el caso del Departamento de Informática Educativa que hace uso de esta plataforma desde el año 2004, como herramienta para impartir las asignaturas los estudiantes o para impartir cursos libres en distintas modalidades.

Otros recintos o sedes universitarias de la Universidad Nacional Autónoma que hacen uso de entornos virtuales son:

- **UNAN-RUCFA:**

La Facultad de Ciencias Económicas de la UNAN-Managua, el día lunes 10 de octubre del 2005, inauguró la educación a distancia a través del Proyecto ELAC-UNAN. Realizó una Capacitación con estudiantes de 4 y 5 año de la carrera de Economía Agrícola de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNAN-RUCFA, utilizando la plataforma Moodle para impartir los cursos: “Mercados Financieros Rurales” y “Economía Campesina”. La modalidad en la que se dictaron estos cursos fue semi-presencial.

- **UNAN-León:**

El jueves 23 de julio del año 2009, se inauguró el proyecto “Fortalecimiento del Departamento de Computación de la UNAN-León”. Éste proyecto surge gracias a la colaboración de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y es ejecutado por la Universidad de Alcalá y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en León.

Actualmente esta sede universitaria tiene un campus virtual bajo la plataforma Moodle, para cursos presenciales y a distancia, para las distintas Facultades

## Proyecto de Graduación 2013

---

de este recinto universitario. En la Facultad de Ciencia y Tecnología, el Departamento de Computación cuentan con un aula virtual, para la modalidad educación a distancia dirigida a estudiantes de las carreras: Ingeniería en Sistemas e Ingeniería en Telemática. En ésta última se promovió la Maestría en “Tecnología de la Informática Empresarial”, bajo la modalidad semi-presencial(Unan León, 2013).

- **UNAN-FAREM Carazo:**

A partir del año 2009 este recinto universitario impulsa el uso de esta plataforma como apoyo del proceso Enseñanza- Aprendizaje, por docentes de Computación. En el año 2010, FAREM-Carazo ya cuenta con un servidor web para la plataforma Moodle. Actualmente en FAREM-Carazo se está utilizando la plataforma Moodle como una herramienta en :

- Departamentos de Ciencias Económicas y Administrativa: Para impartir asignatura de Pregrados tales como: Legislación Industrial, contabilidad de Costo, Normas Internacionales de Contabilidad entre otros.
- Departamento de Ciencias Tecnologías y Salud: Para dictar cursos de verano, Seminario de Graduación, capacitaciones sobre el uso de Moodle y asignatura de pregrado de cada semestre tales como Introducción a la programación, algoritmos y estructura de datos I, también Posgrados en Administración de Redes Empresariales.
- Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades: Se imparte asignaturas de pregrado de cada semestre, asimismo Maestrías en docencia superior tales como: Ciencias sociales y Propedéutico.

## Proyecto de Graduación 2013

---

- **UNAN-FAREM Chontales:**

En la Facultad Regional Multidisciplinaria “Cornelio Silva Arguello”, en Julio del 2011 se realizó una capacitación a 16 docentes de la Facultad, esta tenía como objetivo enseñar a los docentes el uso de la plataforma educativa Moodle, para su utilización en la enseñanza virtual.

Esta capacitación estuvo conformada de 3 módulos: “Introducción - Aulas Virtuales”, “Plataforma Virtual Moodle” y “Herramientas Tecnológicas - captura de imagen y video, desde el computador”.

Esta facultad regional utiliza Moodle como una herramienta para impartir cursos de algunas asignaturas pertenecientes a distintas carreras que requieren del apoyo de un medio tecnológico que facilite la asimilación de contenidos en los estudiantes.(Espinoza, 2012)

Haciendo un análisis de los antecedentes investigados podemos decir que en las universidades nacionales se está haciendo uso de la plataforma Moodle como herramienta tecnológica para apoyar el desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje en un ambiente innovador; como es el caso de las Universidades: Universidad Centroamericana (UCA), Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (UNICIT), Universidad Nacional Agraria (UNA); utilizan aulas virtuales bajo la plataforma Moodle como apoyo pedagógico para impartir procesos educativos que se llevan a cabo en distintas modalidades.

Respectivamente en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) utiliza esta plataforma en sus distintos departamentos y sedes universitarias para impartir cursos, para impartir asignaturas que requieren de este medio para lograr una mejor asimilación e interiorización de contenidos, para impartir capacitaciones a docentes y estudiantes, seminarios de graduación, pregrados, postgrados y maestrías en distintas modalidades (presencial, semipresencial y a distancia).

## **Proyecto de Graduación 2013**

---

Estas instituciones educativas ven un gran potencial en el uso de las plataformas virtuales, cada vez son más las entidades que se integran a esta nueva forma de desarrollar y ampliar el proceso de educación en entornos virtuales. Integrándose de esta forma a la sociedad de la información que demanda una continua innovación que rompa con la forma tradicional de llevar a cabo la enseñanza, optimizando de esta forma el tiempo y distancia invertida.



### 1.2 Justificación

El presente proyecto surgió como respuesta a una necesidad expresada por docentes del departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas; al analizar las dificultades presentadas en el desarrollo las unidades temáticas de la asignatura de “Introducción a la Física” en las sesiones magistrales a partir del primer semestre del año 2013.

Debido a que la cantidad de grupos en las clases magistrales es bastante grande y el tiempo no es suficiente para hacer demostraciones prácticas y en algunos casos, para finalizar satisfactoriamente los contenidos a desarrollarse en estas sesiones, se espera brindar apoyo a las clases magistrales mediante el uso de la plataforma virtual que utiliza la Facultad de Educación e idiomas, estableciendo una estrategia de aprendizaje bajo modalidad B-learning.

Permitiendo de esta manera que los docentes y estudiantes tengan acceso a todos los materiales de estudio en formatos interactivos, a las actividades prácticas complementarias de las sesiones magistrales, a fin de que los estudiantes ejerciten y afiancen los contenidos tratados en dichas clases, ofreciendo un espacio de comunicación entre tutor-estudiante, estudiante-estudiante, mediante el uso de herramientas como foros, mensajería y wikis que permiten el trabajo colaborativo y cooperativo entre todos los integrantes de la asignatura.

### 1.3 Planteamiento del problema

Ante la implementación de la transformación curricular 2013, surgen nuevas necesidades de atender un mayor número de estudiantes; debido a esto se implementan las clases magistrales, una de estas asignaturas es **“Introducción a la Física”**, que atiende el departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas, sin embargo, para el desarrollo de esta asignatura se presentan algunas dificultades:

- No tienen un espacio para acceder a los materiales de estudio y al mismo tiempo les permita establecer canales de comunicación interactiva en tiempo real con los docentes.
- No pueden visualizar algunas simulaciones y experimentos por factor tiempo durante las sesiones de clases magistrales.
- La mayoría de los estudiantes no quedan satisfechos con la adquisición de conocimientos; debido a que los docentes en las sesiones magistrales no pueden atender a todas las dudas de los estudiantes.
- Mal uso de las herramientas informáticas por parte de los docentes (Dirección académica, Enero, 2012).

Las dificultades antes mencionadas requieren de una solución que permita a los estudiantes tener a disposición los materiales asociados a los contenidos desarrollados, visualizar distintos tipos de materiales interactivos y sobretodo estar satisfechos con su aprendizaje.

Para dar solución a las situaciones detectadas, se propone la creación de un Aula virtual que sea utilizada como apoyo a las clases magistrales y sub-grupales de la asignatura de Introducción a la Física, que es atendida por el Departamento de Física.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general:

Desarrollar un curso en línea, basado en los contenidos de la asignatura de Introducción a la Física como apoyo a las clases magistrales que atiende el Departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua.

### 2.2 Objetivos específicos:

- Analizar la planificación didáctica de la asignatura Introducción a la Física, establecida por los docentes del departamento de Física.
- Determinar el diseño metodológico de las actividades que se utilizarán para el desarrollo del curso en línea de la asignatura de Introducción a la Física.
- Organizar las actividades y materiales de estudio del curso en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura de Introducción a la Física.
- Diseñar los materiales educativos digitales para las diferentes unidades temáticas del curso en línea de la asignatura Introducción a la Física.
- Diseñar un curso en línea para la asignatura de Introducción a la Física de la carrera de Física, utilizando la plataforma Moodle.

### **3. Marco Teórico**

#### **3.1 Educación a Distancia.**

La educación a distancia es una solución para aquellas personas que se enfrentan a la necesidad de desplazarse de un lugar a otro con el fin de adquirir conocimientos o desarrollar nuevas habilidades. Ella multiplica las oportunidades de capacitación y de aprendizaje, en forma autónoma, es decir, sin la intervención permanente del profesor e incluso sin la necesidad de asistir a un curso presencial (Sánchez.Alfonso, 2003 ).

Las transformaciones tecnológicas que permiten reducir la distancia han sido una causa constante del avance insospechado de una enseñanza/aprendizaje no presencial. Los recursos tecnológicos posibilitan mediante la metodología adecuada suplir, e incluso superar, la educación presencial, con una utilización de los medios de comunicación audiovisual e informáticos integrados dentro de una acción multimedia que posibilita, no sólo la comunicación vertical profesor-estudiante, sino la horizontal entre los propios participantes en los procesos de formación.

La Educación a Distancia es un sistema o modalidad educativa en que uno o varios estudiantes se encuentran geográficamente separados de un centro de enseñanza y del docente, es decir, ambos no se encuentran en el mismo espacio físico, por lo que hay una distancia muy especial (y muchas veces también temporal) entre los dos, lo que determina que estos interlocutores para comunicarse tienen que hacerlo utilizando medios que salve esa distancia. Esta circunstancia hace que se practique un aprendizaje flexible y autónomo, que haya una comunicación personalizada y uso permanente de materiales didácticos, que son elaborados por un grupo de expertos apoyados por una administración institucional(Roquet, 2006).

### 3.1.1 Origen:

No cabe duda de que la educación a distancia no sea un fenómeno de hoy; en realidad ha sido un modo de enseñar y aprender de millares de personas durante más de cien años. No siempre se aprendió a distancia con el apoyo de los actuales medios electrónicos, sino que esta forma de enseñar y aprender ha evolucionado en el último siglo y medio, a lo largo de tres grandes generaciones de innovación tecnológica que (Garrison, 1989) identifico como correspondencia, telecomunicación y telemática(García.Aretio.Lorenzo, 2007).

Los antecedentes históricos de la educación a distancia se remontan, para algunos teóricos, a épocas tan remotas como la de la civilización sumeria, la egipcia y la hebrea; las llamadas cartas instructivas son un ejemplo de ello. Asimismo, una "segunda raíz" puede identificarse en la Grecia Antigua, donde la denominada epistolografía alcanzó un alto grado de desarrollo, su forma de expresión eran las cartas científicas. También en la civilización romana es posible hallar elementos relacionados con la concepción actual de la educación a distancia. Sus representantes más destacados fueron Cicerón, Horacio y, sobre todo, Séneca, autor de 124 cartas que constituyen en su conjunto una verdadera unidad didáctica de filosofía estoica. La educación a distancia organizada comienza en el siglo XVIII, con un anuncio publicado en 1728 por la Gaceta de Boston donde Caleb Philips (profesor de caligrafía), anuncia el 20 de marzo su curso a distancia, con material auto instructivo para enviar a los estudiantes y la posibilidad de tutorías por correspondencia.

A grandes rasgos, puede establecerse que la educación a distancia ha transitado por las siguientes etapas principales:

- Década de los años 60: Se utilizan básicamente materiales didácticos impresos. Se conforma la universidad a distancia.

## Proyecto de Graduación 2013

---

- Década de los años 70: Se emplea la televisión como medio de educación junto a otros medios audiovisuales como filminas, diapositivas y retro transparencias.
- Década de los años 80: Se usa sistemáticamente la computadora.
- Década de los años 90: Se utilizan las redes, la informática y las telecomunicaciones en la docencia (Sánchez.Alfonso, 2003 ).

### 3.1.2 Generaciones o etapas de la educación a distancia

Desde el surgimiento de la educación a distancia surgen tres etapas o generaciones:

**Primera etapa:** Esta etapa se caracterizó por el desarrollo y predominio de materiales impresos, textos y manuales, que eran distribuidos a través del correo postal.

Las primeras manifestaciones claras de la modalidad educativa se registran hasta 1833 cuando en Suecia se da un curso de Contabilidad por correspondencia y más tarde en Inglaterra (1834) Isaac Pitman creó la phonographic Corresponding society para la enseñanza de la taquigrafía por correspondencia.

En esta generación la educación a distancia era básicamente un sistema cerrado y unidireccional, centrado en el material didáctico. La evaluación del aprendizaje tan solo buscaba medir los resultados, verificando a través de las tareas realizadas y de las pruebas. Estos resultados eran comparados con los objetivos del aprendizaje establecidos y la cantidad de conocimientos que fueron efectivamente asimilados por el estudiante.

**Segunda Etapa:** Esta generación se caracteriza porque la mediación de la enseñanza y el aprendizaje continua efectuándose por medio del material impreso, pero comienza a utilizarse recursos audiovisuales. Asimismo, la modalidad empieza a tomar características más específicas como enseñanza a distancia.

## Proyecto de Graduación 2013

---

A partir de la segunda década del siglo XX, la radio comienza a utilizarse como vehículo de enseñanza, como el caso de las escuelas radiofónicas de la Asociación Latinoamericana de Escuelas Radiofónicas. Otro medio utilizado es el periódico, en los 70's se agrega la televisión abierta y en los 80's la televisión por cable y el video.

En esta generación surgen los paquetes didácticos, integrando por documentos de textos y materiales audiovisuales (diapositivas, audio casete, videocasete, etc.)

Por primera vez los materiales impresos comienzan a ser elaborados en forma de módulos de aprendizaje y comienzan a hacerse importante la autoevaluación por parte de los estudiantes.

**Tercera Etapa:** Esta generación también recibe el nombre de digital, pues en ella se integran a los recursos antes mencionados, las tecnologías de informática y las comunicaciones (telemática). Se caracterizan por que los medios empleados permiten la interactividad del estudiante con los materiales didácticos y con los profesores (comunicación vertical y bidireccional), en forma instantánea (comunicación sincrónica) y diferida (comunicación asincrónica) asimismo, se da una comunicación e interacción entre los estudiantes (comunicación horizontal y trabajo colaborativo)

Con relación a los documentos, estos dejan de entregarse en forma tangible (impresos en papel), ahora se proporcionan en forma virtual o digital (Software en disquetes, CD ROM y sitio web), para que el estudiantes los materialice donde los reciba a través de su computadora.

Una de las características distintivas en las dos primeras etapas es la unidireccionalidad de la información, en cambio en la tercera generación surge la bidireccionalidad y por ende la interactividad.

Podemos decir que la tecnología por sí misma no incrementa la calidad de la educación, pero en cambio sí puede y ha transformado esta modalidad de enseñanza. Una cosa más, la interacción, el control, la autonomía, la autogestión

y la independencia, solo se dan en alto grado en el estudiante a partir de la tercera generación (Roquet, 2006).

### **3.1.3 Beneficios de la educación a distancia**

Un gran beneficio de la educación a distancia es que satisface las necesidades de los estudiantes que de otro modo no podrían asistir a clases presenciales, debido a las restricciones de distancia o de tiempo. Uno de los mayores beneficios de la educación a distancia es la flexibilidad.

Debido a que los estudiantes no se limitan a un salón de clases para un determinado número de horas al día, pueden acercarse a sus cursos con clases flexibles y que se adapten a su horario. Los Programas de educación a distancia permiten un mayor acceso al aprendizaje y fomentan el aprendizaje permanente. El aprendizaje a distancia permite a los estudiantes elegir entre un conjunto más amplio de instituciones académicas para su aprendizaje permanente.

Otro beneficio de la educación a distancia para los estudiantes es la capacidad de hacer el trabajo en equipo en grupos interactivos. Los estudiantes tienen la oportunidad de comunicarse con otras personas de diferentes orígenes y de escuchar a una gran variedad de expertos de todo el mundo.

Los estudiantes tienen acceso a los expertos y el volumen enorme de datos en línea es también otro beneficio del aprendizaje a distancia. En lugar de buscar por horas a través de catálogos de tarjetas o fondos de una biblioteca, los estudiantes pueden utilizar rápidamente los motores de búsqueda en línea para encontrar artículos de incontables expertos y bases de datos de investigación que pueden ayudar en el trabajo realizado.

Con la evolución del e-mail y chats en Internet, el contacto instructor-alumno puede ser mantenido y reforzado. Esto fomenta una mejor experiencia educativa para el estudiante en el aprendizaje a distancia.



## Proyecto de Graduación 2013

---

El uso del correo electrónico puede permitir que usted envíe su tarea asignada a su profesor en cualquier momento del día-de manera segura y cómoda. ¡Qué gran beneficio para los estudiantes de educación a distancia!

Los beneficios financieros de la educación a distancia existen también. Sin necesidad de salir de su casa a pasar un semestre o un año en una ciudad lejana, permite ahorrar en el transporte, vivienda y costos de alimentos. No hace falta decir que usted puede mantener su empleo a jornada completa o a tiempo parcial, cuando usted se matricule en una institución de educación a distancia. También hay beneficios sociales en la educación a distancia; sin tener que salir de su comunidad, usted puede mantener su estilo de vida personal, cultural y social, su círculo de comodidad se mantiene, reduciendo el estrés adicional en el desarrollo de vuestra carrera.

### **3.1.4 Desventajas de la educación a distancia**

Hay varios inconvenientes de la educación a distancia (o aprendizaje en línea), entre ellos tenemos:

La tecnología costosa y compleja. A pesar de las muchas oportunidades de educación a distancia, no son inevitables los costos de acompañamiento. Es necesario poseer un ordenador (con acceso a Internet), la comunicación de vídeo, por ejemplo, requiere una planificación cuidadosa de los equipos e instalaciones y esta tecnología necesaria no siempre está disponible.

El aprendizaje a distancia no ofrece una respuesta inmediata a alguna consulta. En un aula tradicional, el rendimiento de un estudiante puede ser evaluado de inmediato por medio de preguntas y pruebas informales. Con la educación a distancia, un estudiante tiene que esperar a que el instructor haya revisado su trabajo y respondido sus inquietudes.

En la educación a distancia no siempre se ofrecen todos los cursos en línea. Los estudiantes que siguen un certificado específico o un programa de grado, no

puede tener todos los cursos necesarios disponibles a través de la educación a distancia por lo que no es adecuado para todas las materias.

Mientras que usted puede estudiar una lección de historia totalmente en línea, no puede realizar prácticas de enfermería en línea. Por lo tanto la asistencia física a clases, será necesario para completar el curso. La educación a distancia no es siempre reconocida por todos los empleadores. Aunque la mayoría de los empleadores sí reconocen el aprendizaje a distancia, algunos empleadores no lo hacen.

La Educación a distancia podría dar lugar a aislamiento social. Muy a menudo se estudia solo. Los estudiantes a distancia pueden sentirse aislados, se pierda la interacción social física que viene con la asistencia a un aula tradicional. Sin embargo, esto ha sido el fruto de la impersonalidad de los avances y el uso de tecnologías de la comunicación, tales como tableros de anuncios, foros de discusión, redes sociales, chats, correo electrónico y videoconferencias(Blanco & Vargas, 2012).

### **3.2 E-Learning**

Es una modalidad de educación a distancia, totalmente virtualizada, en la cual, mediante herramientas o aplicaciones tales como Webs, foros, audios, vídeos, chat, etc., sirven de soporte para que se cumplan los procesos de enseñanza y aprendizaje (Garrido, Septiembre,2012).

Una modalidad de enseñanza y aprendizaje, que puede representar todo o una parte del modelo educativo en el que se aplica, que explota los medios y dispositivos electrónicos para facilitar el acceso, la evolución y la mejora de la calidad de la educación y formación(Sangra, Mayo,2011).

### 3.2.1 Características de E-Learning

Una plataforma de e-Learning se encarga de dar el soporte necesario al contenido, se trata de un escenario que, según Josep M. Boneu en 'Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos' se define en cuatro características básicas:

1) **Interactividad:** conseguir que el alumno/a que realiza el curso, es decir, que usa la plataforma, tome conciencia de que es el protagonista de su formación. No debe sentirse como un receptor más de una serie de contenidos que forman el curso, sino como un elemento más del proceso de aprendizaje.

2) **Flexibilidad:** conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar. Esta adaptación se puede dividir en los siguientes puntos:

- Capacidad de adaptación a la estructura de la institución.
- Capacidad de adaptación a los planes de estudio de la institución donde se quiere implantar el sistema.
- Capacidad de adaptación a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización

3) **Escalabilidad:** capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios. Que la propia interfaz esté preparada para albergar el máximo número de alumnos sin que ésta tenga problemas técnicos y de soporte en la puesta en marcha

4) **Estandarización:** hablar de plataformas estándares es hablar de la capacidad de utilizar cursos creados por terceros; de esta forma, los cursos están disponibles para la organización que los ha creado y para otras que cumplen con el estándar. También se garantiza la durabilidad de los cursos evitando así que estos queden obsoletos y además, como forma de realizar el seguimiento del comportamiento de los estudiantes en el curso (Velásque & Vázquez, 2013).

### 3.2.2 Ventajas de la educación E-Learning

- Pone a disposición de los alumnos un amplio volumen de información.
- Facilita la actualización de la información y los contenidos.
- Flexibiliza la información, independientemente del espacio y el tiempo en el cual se encuentren el profesor y el alumno.
- Facilita la autonomía del estudiante.
- Favorece una formación multimedia.
- Facilita el uso de los materiales, los objetos de aprendizaje, en diferentes cursos.
- Permite que en los servidores pueda quedar registrada la actividad realizada por los estudiantes.
- Uso de navegadores web para acceder a la información.
- Conexión profesor-alumno separados por el espacio y el tiempo.
- Utilización de diferentes herramientas de comunicación tanto sincrónica como asincrónica.
- Almacenaje, mantenimiento y administración de los materiales sobre un servidor web.
- Aprendizaje flexible.
- Aprendizaje muy apoyado en tutorías.
- Materiales digitales.
- Aprendizaje individualizado versus colaborativo.

### 3.2.3 Otros beneficios de E-Learning

Reducción de costos: Permite reducir y hasta eliminar gastos de traslado, alojamiento y material didáctico.

Rapidez y agilidad: Las comunicaciones a través de sistemas en la red confiere rapidez y agilidad a las comunicaciones.

Acceso just-in-time: los usuarios pueden acceder al contenido desde cualquier conexión a internet, cuando les surge la necesidad.

Flexibilidad de la agenda: no se quiere que un grupo de personas coincida en tiempo y espacio (Velázquez, Enero 2009.).

### 3.2.4 Inconvenientes de E-Learning

- Requiere más inversión del tiempo por parte de los profesores.
- Precisa unas mínimas competencias tecnológicas por parte del profesor y de los estudiantes
- Requiere que los estudiantes tengan habilidades para el aprendizaje autónomo
- Puede disminuir la calidad de la formación si no se da una ratio(sinónimo de razón) adecuada profesor-alumno
- Requiere más trabajo que en la convencional
- Supone la baja calidad de muchos recursos y contenidos actuales.(Cabero, Abril, 2006).

### 3.2.5 Tipos de E-Learning

Dependiendo de la naturaleza se pueden categorizar en:

**Plataformas de Software Libre:** nacen como alternativa para economizar de un proyecto de formación en línea, las herramientas “OPEN SOURCE” son generalmente desarrolladas por instituciones educativas o por personas que están vinculados al sector educativo.

**Plataformas de comerciales o propietarios:** son sistemas generalmente robustos, con bastantes documentos con diversas funcionalidades que puedan expandirse de acuerdo a las necesidades y presupuestos del proyecto.

### Tabla descriptiva de tipos de aplicaciones E-Learning y sus características

Aplicación	Tipo de Licencia	Característica
<b>dotLRN</b>	Software Libre	<p>Esta plataforma que se pronuncia en inglés DotLearn, software libre educativo que da soporte a las comunidades de aprendizaje y de investigación. Está promovida por la Sloan School Management de MIT y la Universidad de Heidelberg.</p> <p>Se encuentra respaldada por numerosas instituciones educativas a nivel mundial, empresas y desarrolladores de código abierto, aunque su utilización no está muy extendida debido a que se encuentra en la fase inicial de su desarrollo.</p>
<b>Claroline:</b>	Software Libre	<p>Es un proyecto desarrollado en el 2000 por el instituto pedagógico Universitario de Multimedia de la Universidad Católica de Lovian (Bélgica). De código libre se puede utilizar en plataformas Linux y navegadores de código libre, Mozilla, Netscape además de en MacOSX, Windows, Unix.</p> <p>Sus utilidades son parecidas a las que ofrecen los demás entornos (administración de foros y listas de enlaces, crear grupos de estudiante, programación de ejercicios y tareas, chats, gestión de envíos de documentos).</p>

## Proyecto de Graduación 2013

---

<b>Dokeos</b>	Software Libre	También es un herramienta de software libre basada en la administración de contenidos de cursos. Incluye aplicaciones para la distribución de contenidos, calendario, proceso de entrenamiento, chat en texto, audio y video, administración de pruebas y almacenamientos de registros. Es fácil de utilizar, y se recomienda para aquellos usuarios cuyas nociones de informática son muy básicas y para los que supone un gran problema administrar los contenidos, pero, por otro lado, centran todo su interés en el contenido.
<b>ILIAS</b>	Software Libre	También es un entorno Open Source orientado a la enseñanza no presencial que se adapta a las necesidades específicas de cada organización. Fue desarrollado por un equipo de la Universidad de Colonia, de ahí que su nombre provenga de su definición en alemán (Integriertes Lern-informations-und-Arbeitskooperations-System) o lo que es lo mismo Sistema de Cooperación, Información y Aprendizaje Integrado.
<b>Blackboard</b>	Software comercial o propietario	Es una compañía de software que comercializaba productos de aprendizaje online y se fusiono en el 2006 con WebCT. Su línea de productos orientada a la formación pedagógica se base en: Blackboard Academic Suite, ofrece entornos de manejo de cursos, Blackboard Learning System, una plataforma de comunidades en línea y sistemas de partales, Blackboard Community System, y un sistema para el desarrollo de contenidos, Blackboard Content System.
		Es un sistema de creación y gestión de contenidos

## Proyecto de Graduación 2013

<b>Atutor ó ATutores</b>	Software comercial o propietario	<p>pedagógicos en línea de código abierto. Es un proyecto de la Asaptive Technology Resource Centre (ATRC) de la University of Toronto creada en 2002.</p> <p>Una de sus logros es que cumple las especificaciones de la accesibilidad de W3CWAG 1.0 en el nivel de AA+, lo que permite el acceso a usuarios con discapacidad. Por otro lado, unos de sus inconvenientes es que es una aplicación complicada de utilizar con una lógica propia difícil de captar al principio.</p>
<b>WebCT</b>	Software comercial o propietario	<p>Es una herramienta virtual de gestión decurso similar a Moodle. Posee utilidades parecidas, como foros, chats, tablón de anuncios, contenido de cursos... Se creó en 1995 en la Universidad de Culumbia Británica en Canadá como un recurso para la creación de plataformas educativas basadas en páginas web.</p> <p>Posee dos versiones: la orientada a empresas WebCT Vista y la que se implanta en instituciones educativas WebCT Campus Edition.</p> <p>Este entorno ha sido el preferido por la instituciones hasta ahora, pero su elevado coste de mantenimiento ha provocado que numerosas universidades españolas (Jaume I, Politécnica de Catalunya, País Vasco, Extremadura, Las Palmas, Castilla-La Mancha, Cádiz, Oviedo) migren sus cursos al entorno Moodle (España., abril, 2007.)</p>

Ilustración 1: Aplicaciones E-learning



### 3.3 B- Learning

Según Quiroz (2001), es una modalidad que busca precisamente crear ambientes de aprendizaje con lo mejor del ambiente presencial y virtual. Este tipo de aprendizaje se refiere a un aprendizaje mezclado (blend: mezclar, combinar), donde lo virtual se complementa con lo presencial o viceversa y se conjugan las características de ambos procesos de enseñanza.

Aprendizaje combinado (mixto o bimodal) apunta a un modo de aprender el cual se combina con una modalidad de enseñanza y aprendizaje presencial con una modalidad de enseñanza y aprendizaje virtual. Es precisamente el componente tecnológico, a través del campus virtual, el que aporta la novedad de esta modalidad. Se trata de un modelo híbrido a través del cual los tutores pueden hacer uso de las metodologías de aula para una sesión presencial y al mismo tiempo potenciar el desarrollo de las temáticas a través de una plataforma virtual. Este modelo no especifica que debe ir primero pero en todo caso se combina el rol tradicional de la clase presencial con el nuevo rol del tutor de educación a distancia (Vera, 2008).

#### 3.3.1 Ventajas de la educación B-Learning

- Aumenta el interés de los alumnos.
- Promueve el pensamiento crítico
- Favorece la adquisición de destrezas sociales
- Promueve la comunicación, coordinación y favorece la interacción
- Mejora el logro académico
- Estimula el uso del lenguaje
- Fuerza a los estudiantes a ser más explicativos con otros en sus: Intenciones, metas, planes y entendimiento de la tarea.
- Reducción de costos y eliminación de barreras espaciales.

### 3.3.2 Desventajas de la educación B-Learning

- Riesgo en primeras experiencias
- Curva de aprendizaje variable de aplicaciones colaborativas
- Cada actividad debe ser cuidadosamente planeada.
- Dependencia de la infraestructura computacional
- Riesgo de una percepción de informalidad

### 3.4 Entornos virtuales de enseñanza Aprendizaje

Un entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVA) es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes de un proceso educativo, sea este completamente a distancia, presencial o de naturaleza mixta (Universidad Nacional de la Patagonia Australia, 2013).

#### 3.4.1 Elementos de un entorno virtual de aprendizaje

Desde el punto de vista de (Belloch, 2012) como cualquier entorno de aprendizaje, un EVA se conforma de los siguientes elementos:

- **Usuarios:**

Se refiere al QUIÉN va a aprender, a desarrollar competencias, a generar habilidades, es decir son los actores del proceso enseñanza aprendizaje, principalmente estudiantes y facilitadores.

- **Enfoque pedagógico:**

Se refiere a las teorías de aprendizaje y las estrategias metodológicas que organizan el currículo, requeridas como una respuesta a las necesidades del medio.

## Proyecto de Graduación 2013

---

- **Currículo:**

Es el QUÉ se va a aprender. Son los contenidos, el sustento, los programas de estudio curriculares y cursos de formación.

- **Especialistas:**

Aquí está el CÓMO se va a aprender. Son los encargados de diseñar, desarrollar y materializar todos los contenidos educativos que se utilizarán en el EVA.

- **Sistemas de administración de aprendizaje:**

(LMS, por sus siglas en inglés). Se refiere al CON QUÉ se va a aprender. Estos sistemas permiten llevar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos teniendo la posibilidad de estar al tanto de los avances y necesidades de cada uno de ellos; cuentan con herramientas para colaborar y comunicarse (foros, chats, videoconferencia).

- **Grupos de discusión:**

Tener acceso a recursos de apoyo como artículos en línea, bases de datos, catálogos, etc. Asimismo, hacen posible acercar los contenidos a los alumnos para facilitar, mostrar, atraer y provocar su participación constante y productiva sin olvidar las funciones necesarias para la gestión de los alumnos como la inscripción, seguimiento y la evaluación. En el Cuadro 1, se muestran algunos ejemplos de estos sistemas LMS.

- **Acceso, infraestructura y conectividad**

Finalmente, se requiere de una infraestructura tecnológica para estos sistemas de administración de aprendizaje, así como para que los usuarios tengan acceso a los mismos. Para el primer caso, las instituciones educativas requieren de una infraestructura de redes y todo lo que implica: Internet, fibra óptica, servidores y equipos satelitales. En el segundo caso, los usuarios requieren de acceso a una computadora conectado a la red de Internet, ya sea desde su casa, oficina o a través de los ya famosos “cibercafés”.

### 3.4.2 Fases de creación de un EVA

Según (Ventimiglia, 2011) en un artículo electrónico publicó una lista de consideraciones de los elementos, entornos y tres fases que se deben realizar para la creación de un Entorno Virtual de Aprendizaje las cuales se describen a continuación:

#### **Fase I. Planeación:**

En esta fase se define el programa a desarrollar, el público al que estará dirigido, los objetivos, los recursos materiales necesarios y los recursos humanos que trabajarán en el diseño y desarrollo de los contenidos y en la operación del EVA. En esta planeación participan las autoridades educativas y los responsables que la institución educativa asigne al proyecto.

#### **Fase II. Diseño, desarrollo de los entornos y la producción de los contenidos digitales:**

En esta fase se prepara el proceso de aprendizaje, en la cual participa el grupo multidisciplinario de trabajo. En un primer momento no será necesario que participen todos, sino que de acuerdo a la etapa de trabajo, se irán incorporando los distintos integrantes del equipo. En un primer momento, es importante que se conforme un binomio docente-pedagogo. Si bien el profesor desarrollador aportará la información por ser el experto en la disciplina de conocimiento, contará con la asesoría del pedagogo en el diseño del curso, en el marco de referencia, las intenciones educativas y en los componentes del diseño como la clarificación de los objetivos, los contenidos, las estrategias de enseñanza-aprendizaje y la propuesta de evaluación, acreditación y el diseño de la interacción. Una vez concluida esta etapa, se incorporan el resto de los integrantes del equipo multidisciplinario, necesarios para su desarrollo y producción, como son el diseñador gráfico y el programador. Este equipo de especialistas trabajará de manera colaborativa y aportará sus conocimientos y experiencias, asumiendo un compromiso con el trabajo que realiza.

### **Fase III. Operación:**

En esta fase convergen todos los Entornos del EVA. Como en cualquier ciclo escolar, tiene su dinámica de inscripción, inicio de clases, los actores educativos interactúan entre ellos, trabajan con los materiales y recursos, llevan a cabo los procesos de evaluación y al término de acreditación. Para lograr esto es necesario tener los contenidos (curso en línea) accesibles al facilitador y a los alumnos, a través de un sistema informático-educativo y contar con el soporte técnico que asegure el acceso a los materiales y recursos. Es importante que los coordinadores y responsables del EVA estén al pendiente de todas las fases y no sólo de la primera, ya que les permitirá dar seguimiento a la evolución del EVA y mejorar o resolver problemáticas que quizá en la etapa de planeación no se tomaron en cuenta.

### **3.4.3 Consideraciones para un entorno virtual de aprendizaje**

Finalmente, para que un ambiente virtual de aprendizaje tenga un “clima” adecuado para los actores educativos se deben cuidar aspectos de:

#### **Confianza:**

Es importante que los estudiantes e instructores tengan la suficiente confianza en la calidad de los medios y los materiales que estarán utilizando en el proceso de aprendizaje. Esto lo puede dar una estrecha relación con la institución educativa a la cual pertenecen, “para evitar la angustia que sufren comúnmente los estudiantes de estas modalidades”. También se debe cuidar el sistema de administración de aprendizaje que se elija para “soportar” los cursos, porque problemáticas como no tener acceso a los materiales, o fallas constantemente en el sistema y no recibir el apoyo técnico correspondiente, pueden despertar desconfianza en los actores educativos.

### **Interacción:**

El ambiente siempre debe propiciar la relación entre los actores educativos y entre la institución educativa, además de la interacción que se da a través de las actividades de aprendizaje. El éxito de un EVA depende fundamentalmente de la manera en que ha sido planeada la interacción, así como de una buena moderación por parte del facilitador.

### **Accesibilidad:**

En ambientes saturados de información y tecnología, hay estudiantes y profesores que pueden quedar relegados, confundidos y angustiados. Por ello en un EVA no debe perderse de vista la accesibilidad de quienes participan en el proceso de aprendizaje y considerar, en la medida de lo posible, sus condiciones tecnológicas, culturales y económicas de los usuarios. “Hay que tener cuidado sobre todo con los sistemas demasiado centralizados y homogéneos, que al manejar un solo esquema tecnológico dejan fuera a muchos posibles participantes”.

### **Motivación:**

Imprescindible no sólo para minimizar la deserción, sino para enriquecer el entorno de aprendizaje. La motivación está dada principalmente por el facilitador hacia su grupo con actividades y estrategias creativas y atractivas. Pero también con la armonía de los tres aspectos anteriores: la confianza que da una institución educativa de calidad, el diálogo permanente con los actores educativos y la institución, así como la accesibilidad, desde los recursos hasta los trámites escolares, todos en conjunto son fundamentales para conformar un “clima” adecuado para los estudiantes y facilitadores (Ventimiglia, 2011).

### 3.4.4 Características de un Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje

- Permiten el acceso a través de navegadores, protegido generalmente por contraseña o clave de acceso.
- Utilizan servicios de la web 1.0 y 2.0.
- Disponen de una interface gráfica e intuitiva. Integran de forma coordinada y estructurada los diferentes módulos.
- Presentan módulos para la gestión y administración académica, organización de cursos, calendario, materiales digitales, gestión de actividades, seguimiento del estudiante, evaluación del aprendizaje.
- Se adaptan a las características y necesidades del usuario. Para ello, disponen de diferentes roles en relación a la actividad que realizan en el EVA: administrador, profesor, tutor y estudiante. Los privilegios de acceso están personalizados y dependen del rol del usuario. De modo que, el EVA debe de adaptarse a las necesidades del usuario particular.
- Posibilitan la comunicación e interacción entre los estudiantes y el profesor-tutor.
- Presenta diferentes tipos de actividades que pueden ser implementadas en un curso.
- Incorporan recursos para el seguimiento y evaluación de los estudiantes.

## 3.5 Plataforma Moodle

Desde la perspectiva de Correa,(Correa, 2005)Moodle es un CMS (Content Management Systems), una plataforma especializada en contenidos de aprendizaje. Que permite la creación de cursos, el trabajo en grupo y la colaboración en proyectos. Tomando en cuenta la interactividad como criterio decisivo y considerando tanto el tipo como la cantidad de interacciones didáctica, ella cita a Baumgartner quien diferencia tres modelos educativos de referencia y cinco tipos distintos de sistema de gestión de contenidos con valor educativo. Estos son:

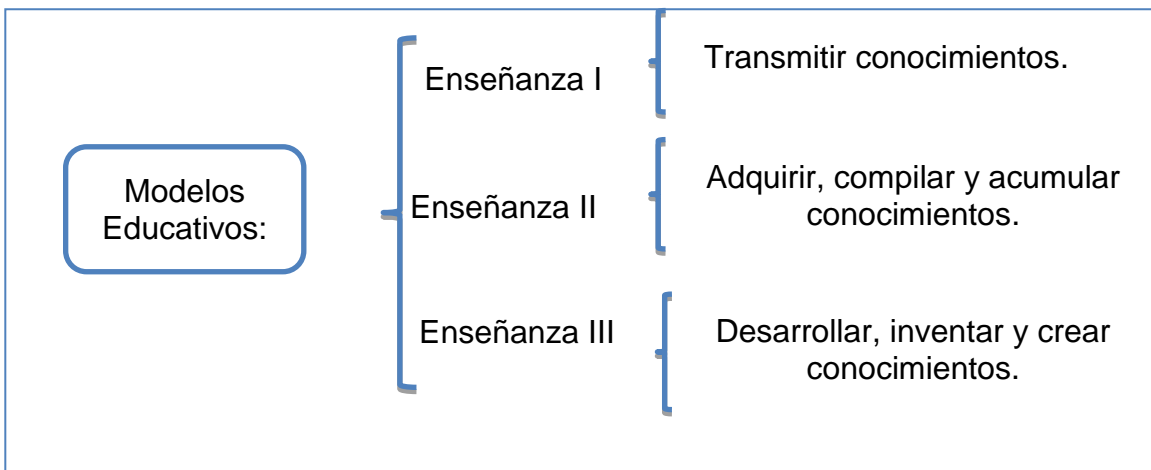


Ilustración 2: Modelos Educativos.

Moodle es un Ambiente Educativo Virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LMS (Learning Management System)(Andrade, 2011).



### 3.5.1 Origen Moodle

Moodle fue creado por Martin Dougiamas, quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin (Australia). Decepcionado por la complejidad de esta plataforma pues no era tan intuitiva para los usuarios, lo llevaron a hacer una Maestría y un Doctorado en Educación que combinándola con su carrera de informática (Ciencias de la Computación) e influenciado por el constructivismo en la pedagogía da como resultado Moodle (Iried, 2005).

### 3.5.2 Requerimientos de Moodle

Para la instalación y configuración de la plataforma Moodle es necesario cumplir con los siguientes requerimientos mínimos de hardware y software:

#### 3.5.2.1 Requerimientos de Hardware

##### **Procesador:**

Para instalar Moodle en una PC o Laptop no se requiere de un procesador con grandes características, pero el Sistema funciona muy bien en Procesadores:

- ✓ Intel Pentium IV 2.2 GHz o superior.
- ✓ Apple Power Mac G4 Dual 500 MHz ó superior.

Algunos expertos en el área recomiendan un servidor con procesador Quad Core con un mínimo de 8Gb de RAM, cuando la plataforma MOODLE cuente con más de 400 usuarios.

##### **RAM:**

Para instalar Moodle es necesario disponer en el computador más de 512 MB de RAM, por cada 1 GB de RAM, la Plataforma alberga de 10 a 20 usuarios simultáneos.

## Proyecto de Graduación 2013

---

### **Disco duro:**

Se estima conveniente contar con suficientes espacio libre en el Disco Duro, los expertos recomienda al menos 8 Gb.

### **Tarjeta vídeo:**

se recomienda que la maquina posea una tarjeta de video SVGA (Súper Video Graphics Array), con un tamaño de mínimo de 2MB de memoria, con una resolución de 800x600, Colores: 65.536 -16bits.

### **Conexión a internet:**

Debe disponer una conexión a internet de cualquiera de los proveedores del mismo, el servidor debe contar de un ancho de banda ADSL 128 kbps. También debe contar de una Tarjeta de Red de 100Mbps.

### **Monitor:**

Se recomienda para una mejor visualización de la plataforma, ya sea en Monitor LCD35 o CRT36 trabajar en una Resolución de pantalla mínima 800 X 600 (1024 x 768) píxeles con color de alta densidad (16 bits).

### **3.5.2.2 Requerimientos de Software**

#### **Sistema operativo:**

Moodle es aprobado regularmente con Windows XP/2000/2003, Solaris 10 (SPARC y x64), Mac OS X y NetWare.

#### **Navegador web:**

Se requiere de un navegador Web para acceder a la plataforma Moodle, los navegadores más utilizados son: Firefox 4, Netscape, Internet Explorer 8, Safari 5, Google Chrome 11, Opera 9. Habilitar las cookies del navegador que estemos utilizando.

## Proyecto de Graduación 2013

---

### Base de datos:

Para instalar MOODLE se requiere conexión a base de datos, que están completamente soportadas y recomendadas para su uso en esta plataforma. Por lo general, muchos administradores Web, prefieren el uso de MySQL (más documentación) o PostgreSQL (mejor estabilidad / rendimiento). A continuación se lista la versión de los Sistema de Gestión de Base de Datos, que son recomendables utilizar con la plataforma Moodle 2.3:

- ✓ MySQL -5.1.33 versión mínima.
- ✓ PostgreSQL –versión mínima8.3.
- ✓ MSSQL -mínimola versión9.0.
- ✓ Oracle –versión mínima10.2.
- ✓ SQLite -mínimola versión2.0.

### PHP:

Para el buen funcionamiento del sistema MOODLE2.3, se requiere de la instalación de PHP.

### Extensión PHP:

Para la instalación y normal funcionamiento de MOODLE 2.3, se requiere habilitar o configurar si es necesario, una serie de librerías de PHP. Por lo general, se habilitan las siguientes extensiones:

- ✓ Extensión INTL: Se utiliza para mejorar el soporte de internacionalización, como la clasificación en cuenta la localidad.
- ✓ Extensión GD2: Para poder construir los gráficos de los registros de Moodle.
- ✓ Extensión Mbstring: Es requerido para manipular cadenas de caracteres multi-byte.
- ✓ Extensión MySQL: En caso de utilizar la base de datos MySQL.
- ✓ Extensiones CURL, OPENSLL, XMLRPC: Son necesarias para la creación de redes y servicios web.

## Proyecto de Graduación 2013

---

- ✓ Extensión PGSQL en caso de utilizar una base de datos PostgreSQL.
- ✓ Extensión ZIP es necesaria si va a utilizar las funcionalidades ZIP/UNZIP.

Otras extensiones PHP podrían ser necesarias dependiendo de las funcionalidades opcionales de Moodle, que vayan a ser utilizadas especialmente las relacionadas con autenticación y matriculación (p. ej. la extensión LDAP para la autenticación LDAP y la extensión de sockets para el servidor de Chat).

### **Puertos:**

Es necesario habilitar puerto Apache es el Servidor Web utiliza el puerto 80 y el 443 para páginas seguras (HTTPS).MySQL es el motor de base de datos trabaja con el puerto 3306. En el caso de instalar Moodle en Linux primero se instalarán los repositorios: MySQL, PHP y APACHE, una vez que ya que tenemos instalado, hay que levantar los Servicios (demonios): httpd (este demonio es APACHE) y mysql.

### **Servidor Web:**

Para la instalación y configuración de MOODLE, se requiere contar con Servidor Web con soporte a PHP, Apache y base de datos (MySQL o PostgreSQL). Existen servidorweb, que soportan la plataforma MOODLE y funcionan en Sistemas Operativos específicos, a continuación se listan:

- ✓ GNU Linux: LAMP Server (Apache + PHP 5 + MySQL), XAMPP.
- ✓ Windows: WampServer, XAMPP, App Serv ó WOS.

### 3.5.3 Características de la plataforma Moodle

Existen diversas características de la plataforma Moodle mencionaremos algunas de ellas que son citadas por diferentes autores:

Los docentes de la Universidad de Zaragoza mencionan algunas características: su **filosofía constructivista**, su **estructura modular**, su amplia **comunidad de desarrolladores** y la gran cantidad de **documentación**.

Algunas características que se detallan en el sitio web oficial:

- **Gran disponibilidad:** satisface las necesidades de profesores, estudiantes, administradores y creadores de contenidos.
- **Escalabilidad:** la aplicación se adapta a las necesidades que aparecen en el transcurso de la utilización de la misma. Tanto en organizaciones pequeñas como grandes se pueden utilizar la arquitectura Moodle.
- **Facilidad de uso:** Las utilidades de Moodle son sencillas y su utilización es muy intuitiva. Existen manuales de ayuda que facilitan su utilización.
- **Interoperabilidad:** el código abierto propicia el intercambio de información gracias a la utilización de los “estándares abiertos de la industria para implementaciones web” (SOAP, XML...) Además se puede ejecutar en Linux, MacOS y Windows.
- **Estabilidad.** Moodle es un entorno eficaz y confiable.
- **Seguridad.** La restricción de acceso a las comunidades de aprendizaje de Moodle es una solución para evitar riesgos innecesarios (Universia., 2007).

Según (Ramírez, 2011) otras características de Moodle pueden ser las siguientes:

- Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, entre otros).
- Su arquitectura y herramientas son apropiadas para clases en línea, así como para complementar el aprendizaje presencial.
- Tiene una interfaz sencilla, ligera y compatible.

## Proyecto de Graduación 2013

---

- La instalación es sencilla, requiere de un servidor web con soporte PHP y disponibilidad de una base de datos.
- Para elaborar los materiales y las actividades educativas cuenta con un editor HTML.
- Tiene cookies cifrados.
- Cuenta con un proyecto o portal wiki (Moodle Docs.) para ofrecer a los usuarios la documentación de esta plataforma dirigida a Moodle para profesores, administradores y desarrolladores. La comunidad del proyecto está aportando de manera permanente y activa (Ramírez, 2011).

Mientras tanto (Iried, 2005). Menciona las siguientes:

- Apropia para el 100% de las clases en línea
- Fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros, entradas de los diarios) pueden ser editadas usando un editor HTML incluido.
- Existen dos tipos de cuentas importantes, la primera es la del administrador con la cual controla la creación de cursos, la otra es la de autor la cual permite solo crear cursos y enseñar en ella.
- Para la administración de cursos. Se puede elegir entre varios formatos de cursos tales como semanal, por temas o formato social, basado en debates.
- Ofrece una serie flexible de actividades para los cursos: Foros, diarios, cuestionarios, recursos, consultas, encuestas, tareas, chat y talleres.
- Registro y seguimiento completo de los accesos del usuario.
- Pueden especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar.
- Admite la presentación de cualquier contenido digital, Word, PowerPoint, Flash, Video, Sonidos, etc.
- Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido.

## Proyecto de Graduación 2013

---

### 3.5.4 Módulos de las Actividades que ofrece Moodle

Módulo	Característica
Módulo de Tarea	Asigna tareas en línea o no, los estudiantes pueden enviar archivos en cualquier formato digital.
Módulo de Chat	Permite la comunicación en tiempo real entre los usuarios (docentes y estudiantes).
Módulo de Consulta	Los docentes pueden crear una pregunta y un número de opciones que quiere evaluar con los estudiantes. Se usa para hacer votaciones rápidas sobre un tema.
Módulo de Foro	Permite realizar una comunicación asincrónica del grupo sobre un tema compartido. Estos espacios ayudan a los estudiantes a aclarar sus dudas, y exponer su punto de vista con respecto a un tema.
Módulo de Mensajería	Permite el intercambio asincrónico de manera privada entre el docente y un estudiante, o entre dos estudiantes.
Módulo de Diario	Refleja el aprendizaje, registra y revisa las ideas de manera individual.
Módulo de Glosario	Crea una recopilación de los términos más usados en el AVA. Tiene muchas opciones incluyendo lista, FAQ, diccionario, enciclopedia, entre otras.
Módulo de Encuesta	Ayuda a crear encuestas de tipo COLLES, ATTLS.
Módulo de Cuestionario	Permite crear evaluaciones en línea con diferentes opciones (verdadero-falso, opción múltiple, respuestas cortas, entre otras).
Módulo de Taller	Sirve para el trabajo en grupo. Permite a los estudiantes diversas formas de evaluar los proyectos de los demás, así como proyectos prototipos. AL finalizar el profesor califica los trabajos (Ramírez, 2011).

Ilustración 3: Módulos Moodle.

### 3.5.5 Razones por las que se usa la plataforma Moodle

- Apoya el método constructivista de aprendizaje (en contraposición al método tradicional de enseñanza-aprendizaje)
- Permite interactuar con los alumnos de una forma diferente
- Permite rediseñar y establecer un formato personal de nuestra aula virtual
- Es de software libre. Independiente del sistema operativo.

#### **Razones por que los alumnos utilizan Moodle:**

- Pueden practicar ejercicios, comprobando los resultados instantáneamente
- Tienen la información y ejercicios solicitados siempre a mano
- Les permite comentar los ejercicios a distancia.

#### **Razones por las que los docentes utilizan Moodle:**

- Pueden reutilizar directamente información de internet
- Tienen copias de seguridad de su trabajo
- Trabajan en formato no perecedero y transformable
- Tienes información de cuanto trabaja el alumno
- Facilita determinadas tareas, como la corrección de exámenes(Romero & Fernández).

Por todas las bondades que se han mencionado, se ha decido utilizar la plataforma Moodle para el desarrollo del curso en línea bajo la modalidad B-Learning, como a poyo a las sesiones magistrales y subgrupales de la asignatura de Introducción a la Física atendida por el Departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

A continuación se presenta la descripción del diseño metodológico del Aula Virtual a desarrollarse. En este acápite se explica la fundamentación metodológica y la descripción de los recursos a utilizarse en dicho diseño.



## 4 Desarrollo

Para el desarrollo del curso virtual de la asignatura “Introducción a la Física” se tomó como referencia la estructura que plantea Ventimiglia en el año 2011, la que consiste en llevar a cabo tres fases para la creación de un espacio virtual educativo; las que se explican a continuación:

### 4.1 Fase de planificación del curso

En esta fase se realizaron reuniones con docentes del Departamento de Física en las cuales se facilitó el plan didáctico del curso, se estableció la metodología de evaluación y se organizó la metodología de trabajo que se realizaría en conjunto con los estudiantes de quinto año de la carrera de Física para elaborar los materiales didácticos y recursos que se utilizarían para el diseño del Aula Virtual. A continuación se explican los elementos que se tomaron en cuenta para el desarrollo de esta etapa.

#### 4.1.1 Plan Didáctico del curso ON-LINE

La siguiente tabla muestra la planificación de los contenidos que serán abordados en el desarrollo de las unidades temáticas del Aula Virtual para las sesiones magistrales y subgrupales de la asignatura Introducción a la Física, esta planificación fue brindada por el departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas.

En la tabla se describen las actividades, estrategias y técnicas propuestas a desarrollarse dentro y fuera del aula de clase, para lograr el cumplimiento de los objetivos de la asignatura diseñada en modalidad semipresencial; también se muestra la forma de evaluación de estas actividades.

## Proyecto de Graduación 2013

### Planificación de la semana de introducción a MOODLE

A dicha planificación se hace la propuesta de contenidos y actividades para la semana número uno utilizada para que los participantes se familiaricen con el Aula Virtual, en caso de que no hayan recibido la asignatura de Herramientas Informáticas y necesiten familiarizarse con el entorno del aula virtual.

Semana	OBJETIVOS			CONTENIDOS			Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje / Recursos	EVALUACIÓN		
	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		Forma de evaluación	Estrategia de evaluación	%
1	Identificar los tipos de actividades que pueden desarrollarse en el rol de estudiante, en la plataforma virtual.	Experimentar cada una de las actividades disponibles en el rol de estudiante, en la plataforma virtual.	Integrar al estudio de la asignatura el uso de la plataforma virtual.	<b>Magistral N°1</b>  Conceptos generales de una plataforma virtual.	Manipular el Entorno de una plataforma virtual.	Participar de los tipos de actividades para el rol estudiante.	Actividad # 1: edición del perfil.  Actividad# 2: foro opinión del uso de Moodle.  Actividad # 3: descarga y envío de archivos.  Control de lectura.  Foro semanal: inquietudes o sugerencias.  Actividad Glosario de la asignatura.	Formativa	Verificar la participación y realización de las actividades propuestas.	0

# Proyecto de Graduación 2013

Asignatura: Introducción a la Física

Grupo: Semestre: II

Año Académico: PRIMERO

Semana	OBJETIVOS			CONTENIDOS			Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje / Recursos	EVALUACIÓN		
	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		Forma de evaluación	Estrategia de evaluación	%
1	<p>Comentar acerca de la evolución de las distintas corrientes históricas de la Física.</p> <p>Explicar los hechos relevantes en la historia del desarrollo de la física y los avances de la misma.</p>	<p>Ilustrar el desarrollo histórico de la Física.</p> <p>Comentar acerca de los conocimientos físicos que dieron origen a transformaciones en la sociedad.</p>	<p>Valorar los aportes de las distintas corrientes evolutivas de la Física en el desarrollo de la sociedad.</p>	<p><b>Magistral Nº1</b></p> <p>Reseña histórica y desarrollo de la Física.</p> <p>Hechos relevantes en la historia del conocimiento de la ciencia física.</p> <p>Física y su relación con otras ciencias.</p> <p>Avances y desarrollo más reciente de la Física.</p>	<p>Ilustra el desarrollo histórico de la Física.</p> <p>Comenta acerca de los conocimientos físicos utilizados que dieron origen a transformaciones en la sociedad.</p>	<p>Valoración de la evolución de la Física en el desarrollo de la sociedad.</p>	<p>Se diagnosticarán los conocimientos previos de los estudiantes en lo referente a la evolución de las distintas corrientes históricas de la Física y los avances de la misma.</p> <p>Mediante uso de material en Exelearning, exponer sobre el desarrollo histórico de la Física y sus avances recientes.</p> <p>Se orienta la lectura de material bibliográfico de la historia y desarrollo histórico de la Física.</p> <p>Actividad 1: desarrollo de la física.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Foro semanal: inquietudes o sugerencias.</p>	<p>Observación directa</p>	<p>Realizar preguntas abiertas durante el desarrollo de la Conferencia acerca de la evolución de las distintas corrientes históricas de la Física y los avances de la misma.</p>	0

## Proyecto de Graduación 2013

	<p>Debatir acerca de la evolución de las distintas corrientes históricas de la Física.</p> <p>Exponer los hechos relevantes en la historia del desarrollo de la física y los avances de la misma.</p>	<p>Ilustrar la evolución de las distintas corrientes históricas de la Física y los avances de la misma a través de una línea de tiempo.</p> <p>Comentar acerca de los conocimientos físicos que dieron origen a transformaciones en la sociedad.</p>	<p>Valorar los aportes de la física en el desarrollo de las distintas disciplinas de la ciencia y en la sociedad.</p>	<p><b>Subgrupo N°1</b></p> <p>Reseña histórica y desarrollo de la Física.</p> <p>Hechos relevantes en la historia del conocimiento de la ciencia física.</p> <p>Avances y desarrollo más reciente de las Física.</p>	<p>Debate acerca del desarrollo histórico de la Física y sus avances.</p>	<p>Valoración de la evolución de la Física en el desarrollo de la sociedad.</p>	<p>Se responde preguntas relacionadas a la clase Magistral y se profundiza en el conocimiento.</p> <p>Se forman grupos de tres estudiantes como máximo para que elaboren en colectivo la línea del tiempo donde se evidencie la evolución de las distintas corrientes históricas de la Física y los avances de la misma</p>	<p>Formativa Trabajo en clase.</p>	<p>Realizar una exposición sobre la líneas de tiempo elaborados.</p> <p>Debatir sobre la estructura presentada en las líneas de tiempo elaborado.</p>	<b>0</b>
2	<p>Analizar las etapas del Método Científico utilizado en el estudio de la Física.</p> <p>Clasificar las ramas de la Física.</p>	<p>Caracterizar las etapas del Método Científico utilizado en el estudio de la Física.</p> <p>Realizar un diagrama en donde se muestre la clasificación de las ramas de la Física.</p>	<p>Actuar con responsabilidad en el desempeño de su profesión teniendo en cuenta la importancia de la correcta ejecución del método científico como herramienta del conocimiento</p>	<p><b>Magistral N°2</b></p> <p>Método de Estudio de la Física</p> <p>Clasificación de las Ramas de la Física.</p>	<p>Caracterización las etapas del Método Científico utilizado en el estudio de la Física.</p> <p>Realización de un diagrama en donde se muestre la clasificación de las ramas de la Física</p> <p>Observar Video: el método científico.</p>	<p>Aprecia el aporte de la física en distintos campos de la ciencia</p>	<p>Mediante uso de material en Exelearning, exponer sobre el Método Científico utilizado en el estudio de la Física.</p> <p>Exposición del esquema clasificación de las ramas de la Física, usando material realizado en Exelearning.</p> <p>Actividad: análisis del método Científico.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Tarea no en línea.</p> <p>Foro semanal: inquietudes o sugerencias.</p>			<b>0</b>

## Proyecto de Graduación 2013

	<p>Analizar las etapas del Método Científico utilizado en el estudio de la Física.</p> <p>Clasificar las ramas de la Física</p>	<p>Caracterizar las etapas del Método Científico utilizado en el estudio de la Física.</p> <p>Realizar un diagrama en donde se muestre la clasificación de las ramas de la Física</p>	<p>Actuar con responsabilidad en el desempeño de su profesión teniendo en cuenta la importancia de la correcta ejecución del método científico como herramienta del conocimiento.</p>	<p><b>Subgrupo N°2</b></p> <p>Método de Estudio de la Física</p> <p>Clasificación de las Ramas de la Física.</p>	<p>Caracterización de las etapas del método científico.</p> <p>Realización de un diagrama en donde se muestre la clasificación de las ramas de la Física</p>	<p>Asume con responsabilidad la importancia del uso del método científico como herramienta del conocimiento.</p> <p>Aprecia el aporte de la física en distintos campos de la ciencia.</p>	<p>Solicitar a los estudiantes la elaboración de un listado de diversos problemas donde ellos puedan resolver haciendo la aplicación del método científico.</p> <p>Diseñar un diagrama en donde se refleje la clasificación y el aporte de las distintas ramas de la física a la ciencia.</p>	<p>Formativa y sumativa</p> <p>(Trabajo en clase)(T01)</p>	<p>Rúbrica para evaluar el aprendizaje en la aplicación del método científico.</p> <p>Presentación de un diagrama donde se refleje la clasificación y el aporte de las distintas ramas de la física a la ciencia.</p> <p>Trabajos entregados en el subgrupo en la semana tercera línea de tiempo y diagrama.</p>	<p><b>10</b></p>
3	<p>Exponer el Marco Conceptual de las mediciones.</p> <p>Definir que es una magnitud y los tipos de magnitudes físicas.</p> <p>Conocer los sistemas de unidades utilizados en las mediciones.</p> <p>Exponer el marco legal de las mediciones en el contexto nacional.</p>	<p>Enunciar los conceptos y terminología apropiados para realizar los procesos de medición y la expresión de sus resultados.</p> <p>Clasificar las magnitudes utilizadas en la física.</p> <p>Aplicar los conocimientos sobre sistemas de unidades en la resolución de problemas.</p> <p>Aplicar el Marco Legal en situaciones reales en donde se utilice sistemas de unidades de medida.</p>	<p>Asumir con responsabilidad y optimismo los avances y logros a nivel del conocimiento de las mediciones.</p> <p>Valorar la importancia del uso adecuado de las magnitudes y unidades.</p> <p>Respetar las normativas.</p>	<p><b>Magistral n°3</b></p> <p>Marco Conceptual de las mediciones.</p> <p>Magnitudes de la Física.</p> <p>Sistemas de Unidades</p> <p>Normativas Internacionales, Ley de Metrología, Normativa nacional del uso de las unidades de medida.</p>	<p>Enuncia los conceptos y terminología apropiados para realizar los procesos de medición y la expresión de sus resultados.</p> <p>Caracterización de los tipos de magnitudes físicas.</p> <p>Empleo de los sistemas de unidades de medición en la resolución de ejercicios.</p> <p>Aplicación del marco legal de las mediciones durante la resolución de ejercicios.</p>	<p>Asume con responsabilidad y optimismo los avances y logros a nivel del conocimiento de las mediciones.</p> <p>Respeto de las normativas existentes en el campo de la metrología para la correcta expresión de resultados de medición.</p>	<p>Mediante uso de archivos Exelearning exponer el Marco Conceptual de las mediciones.</p> <p>Se orienta la bibliografía a consultar para la resolución de la guía de preguntas y ejercicios (CP01) sobre el uso de los sistemas de unidades y vocabulario técnico de magnitudes.</p> <p>Actividad 1: Ejercicios de práctica.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Actividad tarea no en línea. .</p> <p>Foro: Inquietudes o sugerencias.</p>	<p>Formativa</p>		<p><b>0</b></p>

## Proyecto de Graduación 2013

4	<p>Exponer el Marco Conceptual de las mediciones.</p> <p>Clasificar los tipos de magnitudes físicas.</p> <p>Evaluar el uso de los sistemas de unidades utilizados en las mediciones a través de la resolución de ejercicios.</p> <p>Exponer el marco legal de las mediciones en el contexto nacional.</p>	<p>Enunciar los conceptos y terminología apropiados para realizar los procesos de medición y la expresión de sus resultados.</p> <p>Caracterizar los tipos de magnitudes físicas.</p> <p>Emplear los sistemas de unidades de medición en la resolución de ejercicios.</p> <p>Aplicar el marco legal de las mediciones durante la resolución de ejercicios.</p>	<p>Asumir con responsabilidad y optimismo los avances y logros a nivel del conocimiento de las mediciones.</p> <p>Respetar las normativas existentes en el campo de la metrología para la correcta expresión de resultados de medición.</p>	<p><b>Sub grupo N°3</b></p> <p>Marco Conceptual de las mediciones.</p> <p>Magnitudes de la Física.</p> <p>Sistemas de Unidades</p> <p>Normativas Internacionales, Ley de Metrología, Normativa nacional del uso de las unidades de medida.</p>	<p>Enuncia los conceptos y terminología apropiados para realizar los procesos de medición y la expresión de sus resultados.</p> <p>Caracterización de los tipos de magnitudes físicas.</p> <p>Empleo de los sistemas de unidades de medición en la resolución de ejercicios.</p> <p>Aplicación del marco legal de las mediciones durante la resolución de ejercicios.</p>	<p>Asume con responsabilidad y optimismo los avances y logros a nivel del conocimiento de las mediciones.</p> <p>Respeto de las normativas existentes en el campo de la metrología para la correcta expresión de resultados de medición.</p>	<p>Preguntas de control centradas en las partes contenidas en la guía de estudio. <b>(CP01)</b></p>	<p>Formativa</p>	<p>Guía de estudio solucionada y entrega de documento escrito.</p> <p>Valorar el trabajo individual y colectivo.</p>	0
	<p>Evaluar los diferentes tipos de mediciones mediante la resolución de ejercicios prácticos</p>	<p>Resolver ejercicios empleando el uso de la notación científica y expresando correctamente los resultados con las cifras significativas correspondientes.</p>	<p>Mostrar habilidades en la resolución de ejercicios en operaciones matemáticas básicas.</p>	<p><b>Magistral n°4</b></p> <p>Mediciones Directas e Indirectas</p> <p>Notación Científica</p> <p>Redondeo</p> <p>Cifras Significativas</p> <p>Resolución de ejercicios aplicando las operaciones de mediciones.</p>	<p>Resolución de ejercicios empleando el uso de la notación científica y expresando correctamente los resultados con las cifras significativas correspondientes.</p>	<p>Muestra habilidades en la resolución de ejercicios con operaciones matemáticas básicas.</p>	<p>Mediante uso de archivos Exelearning, se exponen los conceptos de Medida directa e indirecta. Se muestra el uso de la notación científica, redondeo, cifras significativas y como se utilizan en las operaciones básicas.</p> <p>Actividad ejercicios prácticos.</p> <p>Video historia de las mediciones.</p> <p>Tarea envío de archivo.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Actividad tarea no en línea.</p> <p>Foro: sugerencias e inquietudes.</p>	<p>Formativo</p>		5

## Proyecto de Graduación 2013

4	<p>Evaluar los diferentes tipos de mediciones mediante la resolución de ejercicios prácticos.</p>	<p>Resolver ejercicios empleando el uso de la notación científica y expresando correctamente los resultados con las cifras significativas correspondientes.</p>	<p>Mostrar habilidades en la resolución de ejercicios en operaciones matemáticas básicas.</p>	<p><b>Sub grupo n°4</b></p> <p>Mediciones Directas e Indirectas</p> <p>Notación Científica</p> <p>Redondeo</p> <p>Cifras Significativas</p> <p>Resolución de ejercicios aplicando las operaciones de mediciones.</p>	<p>Resolución de ejercicios empleando el uso de la notación científica y expresando correctamente los resultados con las cifras significativas correspondientes</p>	<p>Muestra habilidades en la resolución de ejercicios con operaciones matemáticas básicas.</p>	<p>Resolución de ejercicios de la Guía de estudio. <b>(CP02)</b></p>	<p>Formativa y Sumativa (Trabajo en clase).</p>		0
5	<p>Exponer la importancia de la experimentación en la Física.</p> <p>Clasificar distintos instrumentos de medición.</p>	<p>Comentar acerca de la importancia de la experimentación en la Física.</p> <p>Caracterizar distintos instrumentos de medición.</p>	<p>Valorar la importancia de la experimentación como parte del método de obtención de conocimientos y comprobación de los mismos en la Física.</p>	<p><b>Magistral n°5</b></p> <p>Importancia del experimento en la Física.</p> <p>Características de los instrumentos, Sensibilidad y precisión</p> <p>Instrumentos de precisión.</p>	<p>Experimentación en la Física como parte fundamental del método de obtención de conocimiento.</p> <p>Caracterización de distintos instrumentos de medición.</p>	<p>Valoración de la importancia de la experimentación como parte del método de obtención de conocimientos y comprobación de los mismos en la Física</p>	<p>Se expondrá haciendo uso de medios audiovisuales y materiales didácticos y/o informáticos la importancia de la experimentación en física y de los instrumentos básicos de medición.</p> <p>Actividad tarea no en línea.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Foro: sugerencias e inquietudes.</p>			0
	<p>Analizar la importancia de la experimentación en la Física.</p> <p>Clasificar distintos instrumentos de medición.</p>	<p>Debatir acerca de la importancia de la experimentación en la Física.</p> <p>Caracterizar distintos instrumentos de medición.</p>	<p>Valorar la importancia de la experimentación como parte del método de obtención de conocimientos y comprobación de los mismos en la Física</p>	<p><b>Subgrupo n°5</b></p> <p>Importancia del experimento en la Física.</p> <p>Características de los instrumentos, Sensibilidad y precisión</p> <p>Instrumentos de precisión.</p>	<p>Ejemplificación de experimentos en la Física.</p> <p>Caracterización de distintos instrumentos de medición.</p>	<p>Valoración de la importancia de la experimentación como parte del método de obtención de conocimientos y comprobación de los mismos en la Física</p>	<p>Haciendo uso de diapositivas se ejemplifican experimentos sencillos de la física.</p> <p>Los estudiantes, agrupados en equipos de no más de tres personas, caracterizarán dispositivos de medición y solucionarán la guía proporcionada.</p> <p>Uso de dispositivos de medición</p>	<p>Formativa y Sumativa <b>(LAB01)</b></p>	<p>Preguntas de control centradas en las partes contenidas en la guía de estudio.</p> <p>Valorar el trabajo individual y colectivo en la realización del experimento.</p> <p>Calidad en el informe de laboratorio.</p>	5

## Proyecto de Graduación 2013

6	Analizar la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	Ilustrar el uso de tablas para el registro de datos experimentales	Valorar la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	<b>Magistral N°6</b>  Tablas y representación de Gráficas  Relaciones entre variables	Ilustración del uso de diagramas y gráficos a partir de datos experimentales.	Valoración de la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	Mediante el uso de archivos Exelearning ,realizar exposición acerca de la correcta edición de tablas y las relaciones entre variables  Actividad de ejercicios prácticos.  Control de lectura.  Actividad tarea no en línea 1.  Actividad tarea no en línea 2.  Foro: sugerencias e inquietudes.			<b>0</b>
	Analizar la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	Ilustrar el uso de tablas para el registro de datos experimentales	Valorar la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	<b>Subgrupo N° 6</b> Construcción de gráficas lineales  Interpretación de gráficos	Construcción de diagramas y gráficos a partir de los datos experimentales.	Valoración de la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	Los estudiantes organizados en grupos de no más de tres personas, construirán gráficas a partir de datos experimentales, los cuales serán proporcionados a través de una guía de estudio.	Formativa (Trabajo en clase)	Revisión de los gráficos realizados en base a la actividad de movimiento rectilíneo uniforme.	<b>5</b>
7	Interpretar diagramas y gráficos relacionado con la experimentación Interpretar diagramas y gráficos relacionado con la experimentación	Construir diagramas y gráficos a partir de los datos experimentales.	Valorar la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	<b>SubgrupoN°7</b> Construcción de diagramas y gráficos a partir de datos experimentales no lineales	Construcción de diagramas y gráficos a partir de los datos experimentales.	Valoración de la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	Los estudiantes organizados en grupos de no más de tres personas, construirán gráficas a partir de datos experimentales, los cuales serán proporcionados a través de una guía de estudio.  Se orienta la realización de la actividad experimental a realizarse en casa Crecimiento de la gota de aceite	Formativa(Tra bajo en clase) <b>(LA.B02)</b>	Revisión de los gráficos realizados en base a la actividad del crecimiento de la gota de aceite.  Documento con las gráficas realizadas	<b>0</b>



## Proyecto de Graduación 2013

	Interpretar diagramas y gráficos relacionado con la experimentación	Construir diagramas y gráficos a partir de los datos experimentales.	Valorar la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	<b>Subgrupo N°8</b>  Construcción de diagramas y gráficos a partir de datos experimentales	Construcción de diagramas y gráficos a partir de los datos experimentales.	Valoración de la importancia de la realización de diagramas y gráficos como parte de la experimentación	Realización de la actividad de mediciones de laboratorio para la interpretación de datos experimentales a través de la construcción de gráficos. Para ello se proporcionara guía de laboratorio de la Ley de Hooke.	Formativa y Sumativa <b>(LAB03)</b>	Preguntas de control centradas en las partes contenidas en la guía de laboratorio. Valorar el trabajo individual y colectivo en la realización del experimento. <b>Calidad en el informe de laboratorio.</b>	<b>10</b>
8	Describir la energía a través de sus propiedades, usos y transformación  Clasificar los procesos de cambio de energía y el concepto de trabajo	Debatir acerca de propiedades, usos y formas de transformación de la energía  Utilizar la definición de trabajo en el análisis de las variaciones de energía de un Sistema	Valorar la importancia de la transformación de la energía en su entorno  Respetar el uso de la terminología para la descripción de fenómenos que involucre transformación de energía	<b>Magistral N°7</b>  UNIDAD III: ENERGIA Conceptualización y propiedades de la Energía.  Trabajo como una medida de la transferencia de energía.	Debate acerca de propiedades, usos y formas de transformación de la energía.  Utilización de la definición de trabajo en el análisis de las variaciones de energía de un Sistema.	Valoración de la importancia de la transformación de la energía en su entorno. Respetar el uso de la terminología para la descripción de fenómenos que involucre transformación de energía	Mediante uso de archivo Exelearning, exponer sobre propiedades, usos y formas de transformación de la energía  Realización de preguntas dirigidas a los estudiantes para recoger ideas previas sobre el concepto de energía.(diagnosis) Consensuar a partir de las ideas aportadas por los estudiantes.  Haciendo uso de diapositivaarchivo Exelearningexponer los conceptos de: Energía, Trabajo y Procesos de transformación  Actividad ejercicios prácticos.  Control de lectura.  Actividad tarea no en línea.  Foro: sugerencias o inquietudes.	Formativa	Aplicación de diagnóstico	<b>0</b>
	Describir la energía a través de sus propiedades, usos y transformación  Clasificar los procesos de cambio de energía y el concepto de trabajo	Resumir las propiedades, usos y formas de transformación de la energía  Utilizar la definición de trabajo en el análisis de las variaciones de energía de un Sistema	Valorar la importancia de la transformación de la energía en su entorno  Respetar el uso de la terminología para la descripción de	<b>Subgrupo N°9</b>  Conceptualización y propiedades de la Energía.  Trabajo como una medida de la	Resume las propiedades, usos y formas de transformación de la energía  Utiliza la definición de trabajo en el análisis de	Valorar la importancia de la transformación de la energía en su entorno  Respetar el uso de	Resolución de guía de estudio entregada previamente a los estudiantes	Formativa (trabajo en clase)	Preguntas de control centradas en las partes contenidas en la guía de estudio.  Revisión de la solución de la guía de estudio presentada	<b>0</b>

## Proyecto de Graduación 2013

			fenómenos que involucre transformación de energía.	transferencia de energía.	las variaciones de energía de un Sistema.	la terminología para la descripción de fenómenos que involucre transformación de energía.			por los estudiantes	
9	<p>Identificarlos procesos de transformación energética estudiados y empleados para el desarrollo de la sociedad</p> <p>Analizar los tipos de energía más adecuados de acuerdo a los requerimientos y posibilidades de nuestro país.</p>	<p>Resumir los procesos de transformación energética</p> <p>Investigar acerca de los recursos energéticos aprovechados en Nicaragua</p>	<p>Apreciar la importancia de los procesos de transformación energética.</p> <p>Mostrar interés en conocer los tipos de energías utilizados en el país.</p>	<p><b>Magistral N°8</b> La energía en la ciencia, la tecnología y la vida diaria.</p> <p>Diferentes tipos de energía utilizados en Nicaragua y sus requerimientos.</p>	<p>Resumen de los procesos de transformación energética.</p> <p>Investigación acerca de los recursos energéticos aprovechados en Nicaragua.</p>	<p>Aprecio de la importancia de los procesos de transformación energética.</p> <p>Muestra interés en conocer los tipos de energías utilizados en el país.</p>	<p>Mediante el uso de archivos exelarning exponer acerca de los contenidos de la unidad.</p> <p>Orientar una investigación acerca de la matriz energética de Nicaragua.</p> <p>Actividad ejercicios prácticos</p> <p>Foro #1: actividad razonamiento 1.</p> <p>Foro #1: actividad razonamiento 2.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Actividad tarea no en línea 1.</p> <p>Actividad tarea no en línea 1.</p> <p>Foro: Sugerencias e inquietudes.</p>	Formativa		5
	<p>Identificarlos procesos de transformación energética estudiados y empleados para el desarrollo de la sociedad</p> <p>Analizar los tipos de energía más adecuados de acuerdo a los requerimientos y posibilidades de nuestro país</p>	<p>Comentar acerca de los procesos de transformación energética</p> <p>Elaborar un informe sobre el uso y potencialidad de los recursos energéticos en Nicaragua</p>	<p>Apreciar la importancia de los procesos de transformación energética.</p> <p>Mostrar interés en conocer los tipos de energías utilizados en el país.</p>	<p><b>Subgrupo N°10</b> La energía en la ciencia, la tecnología y la vida diaria.</p> <p>Diferentes tipos de energía utilizados en Nicaragua y sus requerimientos</p>	<p>Comenta de los procesos de transformación energética</p> <p>Elabora un informe sobre el uso y potencialidad de los recursos energéticos en Nicaragua</p>	<p>Aprecio la importancia de los procesos de transformación energética.</p> <p>Muestra interés en conocer los tipos de energías utilizados en el país</p>	<p>Generación de debate en el subgrupo sobre la investigación realizada acerca de la matriz energética de Nicaragua.</p> <p>A partir del debate generado y los datos investigados, los estudiantes en grupos de no más de tres integrantes realizaran informe sobre el uso y potencialidad de los recursos energéticos en Nicaragua</p> <p>Orientar entrega de informe</p>	Formativa y sumativa (trabajo en clase)	Mediante realización de preguntas directas se evaluará la comprensión del estudiante Sobre la matriz energética de Nicaragua Revisión del informe escrito entregado por el estudiante. <b>Documento de informe del debate</b>	5

## Proyecto de Graduación 2013

10	<p>Evaluar los costos y beneficios de algunas formas alternativas de generación de energía, así como el consumo y gasto energético</p>	<p>Diferenciar entre consumo y gasto energético así como la relación costo beneficio.</p> <p>Investigar entre consumo y gasto energético así como la relación costo beneficio</p>	<p>Tomar conciencia de la relación costo-beneficio en términos de la generación de energía, consumo y gasto y el impacto ambiental.</p>	<p><b>Magistral N°9</b> Relación costo-beneficio en la generación de la energía y consumo-gasto energético.</p> <p>Degradación de los recursos energéticos debido a la generación de energía.</p> <p>Crisis energética y calidad de vida de la sociedad nicaragüense.</p>	<p>Diferencia entre consumo y gasto energético así como la relación costo beneficio.</p> <p>Investigación entre consumo y gasto energético así como la relación costo beneficio.</p>	<p>Toma de conciencia de la relación costo-beneficio en términos de la generación de energía, consumo y gasto y el impacto ambiental.</p>	<p>para siguiente semana.</p> <p>Mediante uso de archivos Exelearning exponer contenidos de la unidad.</p> <p>Presentación de base de datos relacionados con el consumo y gasto energético del país.</p> <p>Actividad ejercicios prácticos.</p> <p>Actividad Tarea envío de archivo.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Actividad tarea no en línea.</p> <p>Foro: Sugerencias e Inquietudes.</p>			
	<p>Evaluar los costos y beneficios de algunas formas alternativas de generación de energía, así como el consumo y gasto energético</p>	<p>Calcular el consumo energético mensual de los equipos electrónicos y eléctricos del hogar</p>	<p>Tomar conciencia de la relación costo-beneficio en términos de la generación de energía, consumo y gasto y el impacto ambiental.</p>	<p><b>Subgrupo N°11</b> Relación costo-beneficio en la generación de la energía y consumo-gasto energético.</p> <p>Degradación de los recursos energéticos debido a la generación de energía.</p> <p>Crisis energética y calidad de vida de la sociedad nicaragüense.</p>	<p>Calcula el consumo energético mensual de los equipos electrónicos y eléctricos del hogar</p>	<p>Toma conciencia de la relación costo-beneficio en términos de la generación de energía, consumo y gasto y el impacto ambiental.</p>	<p>A partir del listado de equipos eléctricos y electrónicos registrados en el formato los estudiantes realizarán el cálculo de consumo energético mensual de dichos equipos.</p>	<p>Formativa y sumativa.</p>	<p>Mediante realización de preguntas directas se evaluará la comprensión del estudiante sobre Relación costo-beneficio en la generación de la energía Revisión del informe escrito entregado por el estudiante donde se muestran los resultados del cálculo.</p>	<p><b>0</b></p>
11				<p><b>Magistral N°10</b> Evaluación de las unidades I, II y III <b>Prueba Parcial</b></p>			<p>Lectura del examen y aclaración de dudas.</p>	<p>Aplicación de la evaluación parcial. <b>Sumativa</b></p>	<p>Examen Parcial</p>	<p><b>40</b></p>

## Proyecto de Graduación 2013

				<b>Subgrupo N°12</b> Entrega y revisión de Prueba Parcial			Resolución de la prueba parcial. Aclaración de dudas y revisión de la calificación.	Examen Parcial	Revisión de examen parcial.  Dar a conocer la calificación del proceso evaluativo.	
12	Distinguir los procesos asociados al fenómeno de la luz.  Describir los fenómenos en los cuales la luz se comporta de manera ondulatoria de aquellos en que se comporta como partícula.	Esbozar el desarrollo histórico de la naturaleza de la luz  Observar videos de experimentos relacionados con el comportamiento de la luz.	Valorar los aportes de los científicos a la construcción de las diferentes teorías respecto a la naturaleza de la luz.	<b>Magistral N°11</b> Desarrollo histórico de la luz.  Naturaleza de la luz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo corpuscular</li> <li>• Modelo ondulatorio</li> <li>• Modelo dual</li> <li>• Interacción luz-materia</li> </ul> Comportamiento de la luz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de la luz.</li> <li>• Clasificación de los materiales según su comportamiento con la luz en transparentes, translúcidos y opacos.</li> </ul> Percepción de la luz: El ojo.	Esboza el desarrollo histórico de la naturaleza de la luz  Observar videos de experimentos relacionados con el comportamiento de la luz.	Valoración de los aportes de los científicos a la construcción de las diferentes teorías respecto a la naturaleza de la luz.	Se exploran las ideas previas de los alumnos entorno al desarrollo histórico y naturaleza de la luz, mediante el planteamiento de preguntas motivadoras.  Presentación y explicación de archivos Exelearning con el contenido de la semana.  Actividad ejercicios prácticos.  Control de lectura.  Actividad Tarea no en línea  Foro de Inquietudes o Sugerencias	Formativa		<b>0</b>

## Proyecto de Graduación 2013

	<p>Distinguir los procesos asociados al fenómeno de la luz.</p> <p>Describir los fenómenos en los cuales la luz se comporta de manera ondulatoria de aquellos en que se comporta como partícula</p>	<p>Esbozar el desarrollo histórico de la naturaleza de la luz</p> <p>Observar videos de experimentos relacionados con el comportamiento de la luz.</p>	<p>Valorar los aportes de los científicos a la construcción de las diferentes teorías respecto a la naturaleza de la luz.</p>	<p><b>Subgrupo N°13</b> Desarrollo histórico de la luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza de la luz</li> <li>• Modelo corpuscular</li> <li>• Modelo ondulatorio</li> <li>• Modelo dual</li> <li>• Interacción luz-materia</li> </ul> <p>Comportamiento de la luz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de la luz.</li> <li>• Clasificación de los materiales según su comportamiento con la luz en transparentes, translúcidos y opacos.</li> </ul> <p>Percepción de la luz: El ojo.</p>	<p>Comentar sobre la guía del video proyectado.</p> <p>Esboza en un cuadro sinóptico los diferentes aportes del desarrollo histórico de la luz.</p>	<p>Participación en plenario respetando las ideas de los compañeros.</p>	<p>Participación de los estudiantes en plenario conforme la guía realizada</p> <p>Elaboración de un cuadro sinóptico.</p>	<p>Preguntas de control Individual o colectivo.</p> <p>(Evaluación de grupo)</p>	<p>Valoración de la guía.</p> <p>Evaluación del cuadro sinóptico realizado por los estudiantes.</p>	<b>0</b>
13	<p>Comparar a través del experimento el comportamiento de la luz.</p>	<p>Seleccionar algunos experimentos que permitan la comprensión del comportamiento de la luz.</p>	<p>Disfrutar de las experiencias de laboratorio para el entendimiento de los fenómenos y la confrontación de los conceptos y leyes.</p>	<p><b>Magistral N°12</b> Experimentos acerca del comportamiento de la luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagación rectilínea de la luz.</li> <li>• Reflexión de la luz.</li> <li>• Refracción de la luz.</li> <li>• Espectro luminoso.</li> <li>• Interferencia y Difracción</li> </ul> <p>Polarización.</p>	<p>Selección de experimentos que permitan la comprensión del comportamiento de la luz.</p>	<p>Disfruta de las experiencias de laboratorio para el entendimiento de los fenómenos y la confrontación de los conceptos y leyes</p>	<p>Se presenta a través de videos experimentos realizados en los laboratorios de Física para la comprensión de los fenómenos de la luz.</p> <p>Actividad ejercicios prácticos.</p> <p>Control de lectura.</p> <p>Actividad Tarea no en línea 1.</p> <p>Actividad Tarea no en línea 2.</p> <p>Foro de Inquietudes o Sugerencias.</p>		<b>0</b>	

## Proyecto de Graduación 2013

	Comparar a través del experimento el comportamiento de la luz.	Seleccionar algunos experimentos que permitan la comprensión del comportamiento de la luz.	Disfrutar de las experiencias de laboratorio para el entendimiento de los fenómenos y la confrontación de los conceptos y leyes	<b>Subgrupo N°14</b> Experimento Interferencia y Difracción	Realización de experimento de laboratorio	Disfruta de las experiencias de laboratorio para el entendimiento de los fenómenos y la confrontación de los conceptos y leyes	Realización de la actividad de mediciones de laboratorio para la interpretación de datos experimentales.  Se proporcionará guía de laboratorio de Interferencia y Difracción.	Formativa y Sumativa (LAB04)	Preguntas de control centradas en las partes contenidas en la guía de laboratorio.  Valorar el trabajo individual y colectivo en la realización del experimento. Calidad en el informe de laboratorio.	<b>10</b>
14	Distinguir entre los distintos tipos de Instrumentos ópticos.	Ilustrar el desarrollo en el tiempo de los instrumentos ópticos, sus aplicaciones y su impacto en la sociedad.  Caracterizar los diferentes instrumentos ópticos mediante la composición de los elementos.	Fomentar las actitudes positivas en la realización de trabajo en equipo.	<b>Magistral N°13</b> Tipos de instrumentos ópticos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para ver objetos lejanos: Sextante, Catalejo, Telescopio, Prismáticos, Periscopio.</li> <li>• Instrumentos para ver objetos pequeños: Lupa, Proyector, Microscopio</li> <li>• Cámara fotográfica</li> </ul> Componentes de los instrumentos ópticos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentes</li> <li>• Espejos</li> </ul> Prismas	Ilustra el desarrollo en el tiempo de los instrumentos ópticos, sus aplicaciones y su impacto en la sociedad.  Caracteriza los diferentes instrumentos ópticos mediante la composición de los elementos.	Fomenta las actitudes positivas en la realización de trabajo en equipo.	Averiguar mediante preguntas orales el conocimiento de los distintos instrumentos ópticos que conocen los estudiantes.  Presentación y explicación de diapositivas y videos cortos.  Actividad ejercicios prácticos.  Actividad Tarea envió de archivo.  Control de lectura.  Actividad Tarea no en línea.  Foro de Inquietudes o Sugerencias.	Formativa		<b>5</b>

Ilustración 4: Plan didáctico

## 4.1.2 Sistema de Evaluación

A continuación una descripción gráfica del desarrollo de las actividades de la asignatura y su evaluación tomando en cuenta las recomendaciones de los docentes del Departamento de Física:

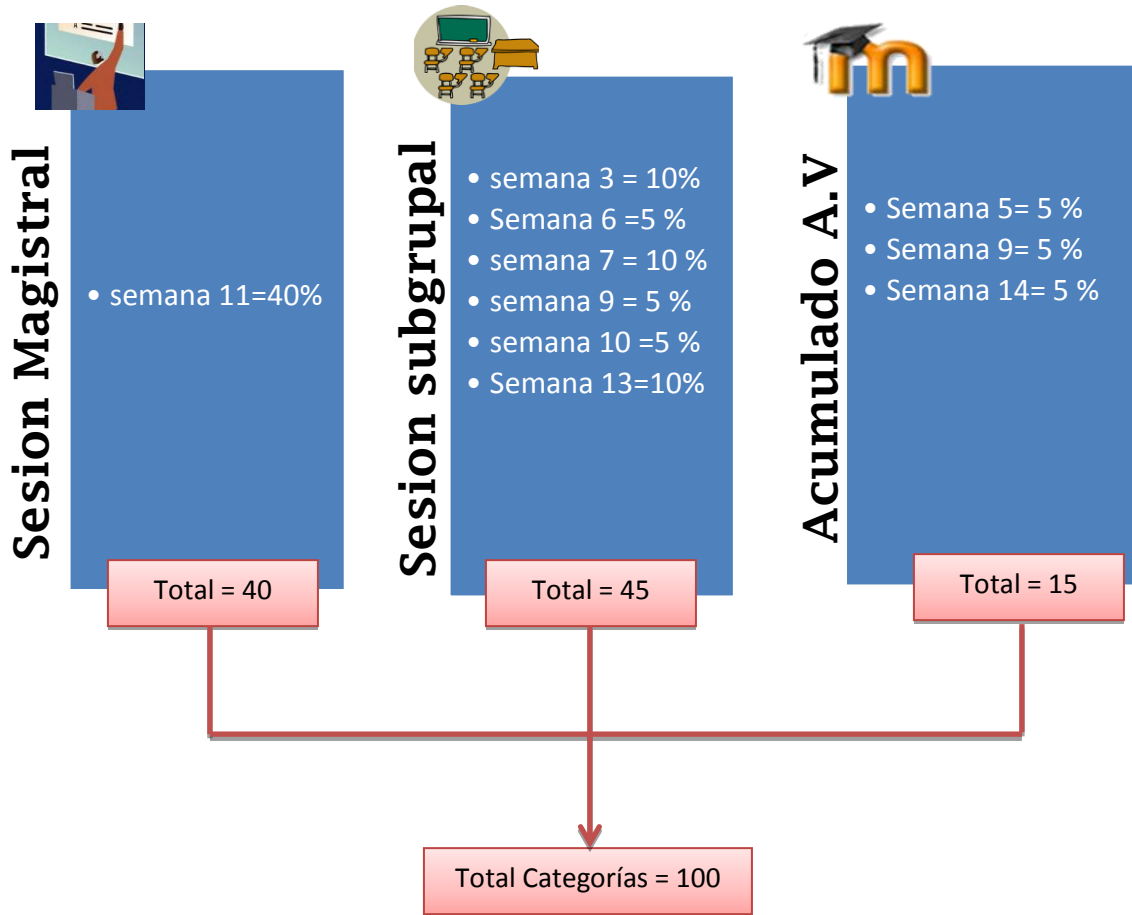


Ilustración 5: Gráfico evaluación

### 4.1.3 Fundamentación pedagógica del curso

El diseño del curso en línea para la asignatura de introducción a la Física que atiende el Departamento de Física de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- Managua; está dirigido a estudiantes de distintas carreras pertenecientes a esta Facultad que se reúnen en la sesión magistral de la asignatura de introducción a la física. Este curso será administrado por los docentes que imparten dicha sesión magistral.

Para la creación del curso se realizó un acuerdo con los estudiantes de quinto año de la carrera de Física para trabajar en conjunto. Siendo ellos quienes desempeñaran el papel de expertos en contenido; se acordó que la primera la unidad se utilizaría para hacer una introducción a Moodle, en la segunda unidad del curso se iniciaría a explicar los contenidos relacionados a la introducción a la Física redactados por docentes del departamento y a partir de la tercera unidad hasta la quinta estos jóvenes redactarían el marco teórico y las actividades que se reflejarán en cada semana del Aula Virtual basándose en el plan didáctico de la asignatura. También se acordó que se haría uso de distintos sistemas de autor y aplicaciones educativas para la transformación de la información para que sea interactiva y motivadora para los estudiantes.

La teoría aplicada en este curso es de tipo constructivista social planteada por Lev Vygotsky, quien explica en uno de sus principios que el aprendizaje y el desarrollo son unas actividades sociales y colaborativa en el que depende de los estudiantes construir su propia comprensión. El Aula Virtual permitirá el análisis, discusión de los temas gracias a los canales de discusión con los estudiantes. También, podrán construir su propio conocimiento al tener a su disposición los materiales de lectura y materiales multimediales para reforzar lo aprendido en la sesión de clase magistral al estudiarlos fuera y dentro de las instalaciones de la universidad; adaptándose estos a su tiempo libre y su ritmo de aprendizaje. Desarrollando su potencial investigativo, autodidacta y crítico.



### 4.2 Fase de diseño, desarrollo y producción de contenidos digitales

En esta fase se tomó en cuenta la realización de los elementos de diseño, desarrollo de las secciones por cada unidad y la producción de los contenidos digitales. Para lograr un buen desarrollo de esta fase, previamente se realizaron reuniones con docentes del Departamento de Física donde surgió la integración de tres equipos de trabajo para la colaboración en el proyecto; estos equipos los conformaron los estudiantes de quinto año de la carrera de Física.

Los principales acuerdos con el Departamento de Física como resultado de las reuniones con sus docentes fueron los siguientes:

- Se realizaría la planificación en el Aula Virtual para enseñar a los estudiantes como familiarizarse e interactuar con la plataforma educativa Moodle.
- Los docentes del Departamento de Física facilitarían la documentación de la primera unidad temática de la asignatura.
- Los estudiantes de quinto año de la carrera de Física trabajarían en conjunto, siendo ellos los expertos en contenido y redactando el marco conceptual y actividades prácticas de los contenidos de las últimas tres unidades presentes en el plan didáctico de la asignatura.
- Se realizaría un control de lectura para cada semana de clase presente en el aula Virtual de la asignatura de Introducción a la Física.
- Toda la información proporcionada por los estudiantes y docentes del Departamento de Física sería transformada a material interactivo utilizando sistemas de autor de uso educativo.

## Proyecto de Graduación 2013

---

- En el curso de la asignatura de Introducción a la Física solo se podría evaluar tres actividades en el Aula Virtual y el resto de la evaluación se realizaría de forma tradicional en las evaluaciones de las sesiones subgrupales, sin embargo, todas estas evaluaciones estarán visibles en el Aula Virtual.
- La evaluación del examen parcial sería realizada en la sesión magistral número once sin la utilización del Aula Virtual.

A continuación se explican más elementos que aportaron al desarrollo de esta fase del proyecto:

### 4.2.1 Estructura y organización del curso

El Aula Virtual del curso en línea para la asignatura de Introducción a la Física se estructuró en formato por temas, debido a que algunas unidades se desarrollarán en más de una semana. Se llegó a esta decisión después de haber consultado con los docentes del Departamento de Física, quienes mostraron un total acuerdo para que se realizara de esta manera.

La organización del contenido de las sesiones de clase en el Aula Virtual se realizó con un formato de secciones similar al que ofrece la plataforma de la carrera de Informática Educativa.

A continuación se realiza una descripción de los elementos que conforman la estructura del curso Introducción a la Física en el aula virtual.

#### Parte central:

El aula virtual del curso “Introducción a la Física” tiene en su estructura en la parte central un banner diseñado en Adobe Fireworks CS6 alusivo a la asignatura y a las unidades que se abordarán en el curso.



Ilustración 6: Banner de la asignatura

## Proyecto de Graduación 2013

---

En la zona cero se agregaron el plan didáctico de la asignatura y un foro de uso general para que el administrador realice anuncios de noticias importantes y actividades propias de la asignatura.



Ilustración 7: Elementos de la zona cero

Posteriormente se visualiza el título de la primera semana de clase y los contenidos que se abordarán en esta semana. De esta forma se observarán todas las semanas siguientes ([ver anexo 1](#)).



Ilustración 8: Título de la unidad # 1 y sus contenidos

## Proyecto de Graduación 2013

---

Una vez que el estudiante haga clic en el nombre de la unidad accederá al contenido y material didáctico organizado de la siguiente forma:

En primer lugar se le presenta al estudiante los temas que se abordarán y una página con las orientaciones generales que debe realizar para una buena adquisición de conocimientos, aplicando dichas orientaciones a fin de que comprenda claramente qué debe realizar primero, qué es lo que sigue y cómo debe realizarlo y dónde tiene que enviarlo y en otros casos a quien tiene que entregar las actividades.

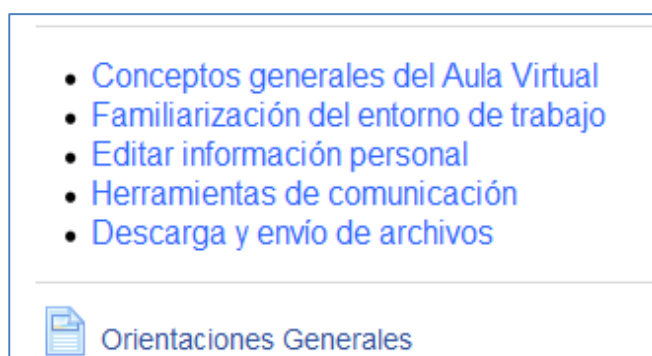


Ilustración 9: Esquema de los temas y las orientaciones generales

**Sección material de estudio:** en esta sección el estudiante podrá visualizar el contenido de los temas a estudiarse elaborados en la aplicación Exelearning, archivos en formato PDF y en algunos casos se hace uso de videos con el fin de no aburrir al estudiante presentando contenidos en un solo tipo de formato.



Ilustración 10: Sección material de estudio

## Proyecto de Graduación 2013

---

**Sección Actividades Prácticas:** en esta sección el estudiante puede visualizar las distintas actividades planteadas para que logre afianzar sus conocimientos adquiridos en el estudio de los materiales de lectura que se plantean en la sección anterior. En este caso se observan las actividades propuestas para la unidad uno que consiste en la familiarización con el aula virtual, en las unidades siguientes estarán presentes actividades relacionadas a los contenidos que se estén estudiando en la semana. Ver siguiente imagen:

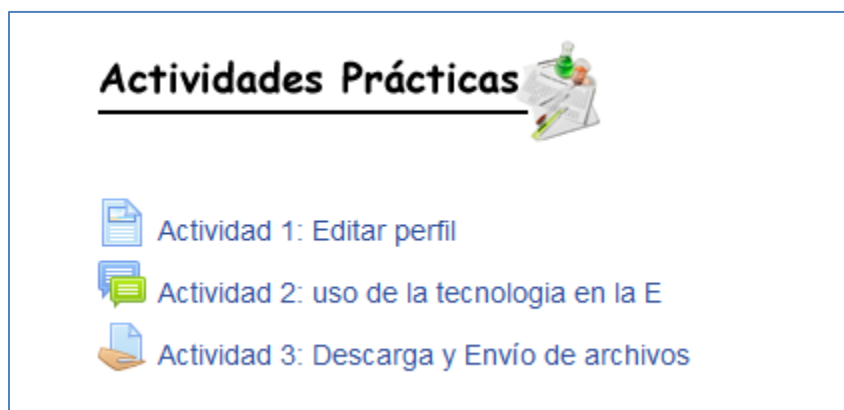


Ilustración 11: Sección actividades prácticas

**Sección Actividades de Autoestudio:** en esta sección el estudiante podrá observar los controles de lectura que se elaboran por cada semana de clase para comprobar si el estudiante lee y analiza los materiales de estudio. Estos controles de lectura no tienen calificación pero se le recomienda a los estudiantes que lo realicen para mejorar su aprendizaje. Por otra parte se hace uso de un foro de inquietudes y sugerencias que estará presente en todas las semanas de clase con el objetivo que el estudiante exprese alguna dificultad o sugerencia sobre los contenidos que se estudian en la semana de clase.

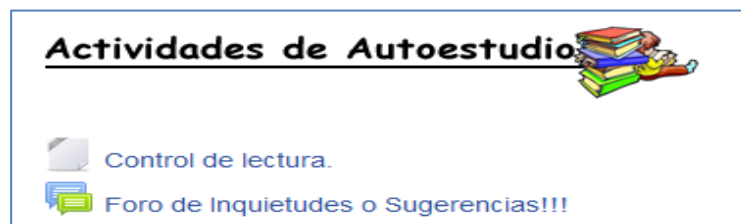


Ilustración 12: Sección actividades de autoestudio

## Proyecto de Graduación 2013

---

### Descripción de los bloques que conforman el curso:

El curso Introducción a la Física para el departamento de Física en el Aula Virtual de la carrera Informática Educativa, cuenta de 5 bloques ubicados en la parte izquierda del curso.

**Bloque Navegación:** En este bloque los estudiantes pueden hacer una navegación general del curso y contiene las siguientes opciones:

- **Área personal:** permite hacer una vista de los distintos cursos que el estudiante está cursando actualmente y ver otros bloques como por ejemplo los últimos usuarios en línea y sus archivos privados.
- **Páginas del sitio:** muestra los Blogs y Páginas que han sido publicados por estudiantes, docentes y administrador.
- **Mi perfil:** En esta opción se puede observar nuestro perfil, la participación en los foros, blogs en donde permite visualizar todas las entradas, además de, agregar una nueva entradas y el intercambio de *mensajes* entre usuarios, también visualizar y gestionar archivos privados.
- **Curso actual:** Ayuda a ubicar el nombre del curso en donde estamos ubicados actualmente.
- **Mis cursos:** Despliega lista de todos los cursos en el cual el usuario se ha inscrito en tiempos actuales y pasados.

**Bloque administración:** permite editar toda la información personal del usuario.

- **Administración del curso:** permite al usuario visualizar sus calificaciones en cada una de las tareas enviadas al curso.

## Proyecto de Graduación 2013

---

- **Ajustes de mi perfil:** permite editar *toda* la información personal del usuario, desde el nombre hasta subir una foto, también, permite al usuario cambiar la contraseña las veces que considere necesario. Mensajería permite configurar los métodos de notificación para los mensajes entrantes. *Blogs* permite ver el número de entrada de blogs por páginas.

**Bloque actividad reciente:** son notificaciones de actividades que se realizan recientemente en el curso.

**Bloque últimas noticias:** en este bloque se puede observar notificaciones de las últimas noticias sucedidas en el curso, como eventos próximos a realizarse. También se puede realizar búsqueda de participación en los foros del curso.

### 4.2.2 Herramientas de comunicación del curso

El Aula Virtual del curso en línea para la asignatura de Introducción a la Física contará con herramientas de comunicación como las que se describen a continuación:

**Foro General:** en el Aula Virtual estará presente en la zona cero un “foro Novedades” en donde se les comunicará a los estudiantes que actividad o noticia importante deben conocer.

**Foro debate sencillo:** utilizado en todas las semanas de clase para que los estudiantes puedan compartir con el docente y sus compañeros las inquietudes, sugerencias y opiniones con respecto a los temas estudiados en la semana; estableciendo comunicación entre todos los participantes del curso.

Es importante mencionar que al final de cada sesión magistral el docente retomará la actividad **foro de uso semanal** y orientará la utilización del mismo; para que los estudiantes realicen aportes importantes y expresar sus dudas con respecto a un tema abordado en la magistral.

## Proyecto de Graduación 2013

---

### 4.2.3 Diseño y tipos de actividades (grupales, individuales)

A continuación se describen los tipos de actividades que se diseñaron en el curso de Introducción a la Física:

**Foro:** Es un tipo de actividad de comunicación que será incluido en la zona cero y en la sección de actividades de autoestudio del curso.

**Foro general “Novedades”:** Este foro será aplicado en la zona cero el que no tendrá ningún tipo de calificación, en el que se dará a conocer noticias importantes a los estudiantes.

**Foro de Inquietudes o sugerencias:** En el curso de Introducción a la física se creará un foro por cada sesión de clase magistral ubicado en la sección de “Actividades de Autoestudio”; en el que los estudiantes podrán expresar inquietudes, sugerencias y opiniones con respecto a los temas estudiados en esas semanas. Y por otra parte el docente podrá responder las inquietudes, y dar a conocer su respuesta con respecto a los contenidos.

Estos foros son de tipo debate sencillo los que no tendrán puntaje sobre el acumulado, pero servirán como retroalimentación continua en el proceso de enseñanza aprendizaje para los estudiantes.

**Tareas:** Se hace uso de tareas tipo subir archivo las que tendrán un valor sobre el total del porcentaje acumulado y estas serán aplicadas en la semana 5 y 10, 11 del curso; debido a que en su gran mayoría la evaluación de las guías y laboratorios se realizaran en las clases subgrupales.

**Glosario:** Este tipo de actividad se creará en la primera sesión magistral agregando 5 palabras para iniciar un glosario de términos, posteriormente en cada sesión magistral esta actividad se retomará permitiendo a los estudiantes del curso recordar y agregar los conceptos más relevantes de cada sesión de clases.



## Proyecto de Graduación 2013

---

**Directorio:** Este será utilizado en la semana 11 del curso de Introducción a la Física, en donde los estudiantes podrán visualizar documentación sobre el consumo y gastos energéticos del país.

Los estudiantes que harán uso del curso en línea de Introducción a la Física resolverán guías de trabajo en grupos, dichas guías serán aplicadas con la finalidad de que los estudiantes demuestren sus conocimientos adquiridos en el transcurso del curso.

También este curso propone actividades de tipo individual como es la realización de glosarios que serán retomados al final de cada clase el que permitirá recopilar los conceptos más importantes de cada contenido, de igual manera se desarrollaran foros para que los estudiantes expresen sus aportes o punto de vista sobre algunos temas en donde tengan dificultades; se plantearán actividades prácticas diseñadas en la aplicación Hot-Potatoes o en eXelearning. Este tipo de actividades no serán evaluadas puesto que el objetivo es promover la participación de los estudiantes al realizar este tipo de actividades.

### **4.2.4 Formas de evaluación, retroalimentación**

Debido a que la naturaleza de este proyecto, que es, servir de apoyo en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la asignatura de Introducción a la Física utilizando la plataforma Moodle para que los estudiantes de distintas carreras que se reúnen en las clases magistrales atendidas por el Departamento de Física tengan a su disposición dentro y fuera de la universidad el material y recurso didáctico que será necesario para la adquisición de conocimientos por lo que solo algunas actividades serán evaluadas en línea, en su mayoría serán desarrolladas en las sesiones subgrupales y el examen parcial será realizado en la sesión magistral pero no en línea.

Debido a que no todas las carreras se reúnen en un laboratorio de computación para recibir la sesión subgrupal, la mayoría de las actividades serán diseñadas en el aula virtual como propuesta para que los futuros administradores del curso

## Proyecto de Graduación 2013

---

tengan una idea sobre qué tipo y cómo elaborar actividades usando la plataforma Moodle. También estas actividades servirán como actividades prácticas para que el estudiante repase y refuerce el aprendizaje de los contenidos estudiados en la semana de clase; solo tres actividades serán evaluadas dentro del aula virtual y la evaluación del resto de actividades se realizará de forma tradicional en las sesiones sub-grupal.

Las calificaciones en el aula virtual del curso están organizadas por cuatro categorías organizadas de la siguiente manera:

**Clases prácticas del Aula Virtual:** esta categoría es para que él estudiantes visualice el envío de las actividades que realizó en el aula virtual como practica de contenido, dichas actividades no tendrán ningún porcentaje sobre la calificación del acumulado del Aula Virtual, debido a que son propuestas para refuerzo del contenido abordado en el curso.

**Acumulado del Aula Virtual:** esta categoría se realizó para que el estudiante visualice el acumulado de las actividades seleccionadas a evaluar en el aula virtual del curso Introducción a Física.

**Acumulado clase sub-grupal:** esta categoría se realizó para que el administrador del curso digite la calificación del estudiante obtenida en la entrega de las tareas en las clases subgrupales.

**Examen de la asignatura:** en esta categoría el administrador del curso digitalará la calificación que el estudiante obtuvo al realizar el examen en la clase magistral de la asignatura.

### 4.2.5 Diseño de recursos

El curso de Introducción a la Física contiene los siguientes tipos de recursos:

**Archivos:** se utilizarán para presentar la información correspondiente a los temas que se impartirán en las sesiones de clases magistrales, siendo estos redactados

## Proyecto de Graduación 2013

---

y guardados en distintos tipos de formato; ya que se utilizarán archivos PDF, archivos con extensión HTML, y en algunos casos videos con formato .FLV

**Carpetas:** usadas para guardar los materiales de apoyo que serán utilizados en las sesiones de clase.

**Etiquetas:** empleadas para dividir el contenido de la sesión de clase correspondiente a una semana, en donde utilizaremos la etiqueta “Material de Estudio”, “Actividades Prácticas” y “Actividades de Autoestudio”. Se estructurará de esta forma para que los estudiantes visualicen e identifiquen de forma más fácil y rápida la ubicación de los contenidos y recursos didácticos.

**Páginas:** requeridas para mostrar la información referente a las orientaciones generales de las actividades a realizarse en las clases subgrupales o de forma independiente.

**Videos:** este recurso será utilizado con el fin de mostrar información alusiva al contenido desarrollado en las sesiones magistrales.

**Tarea:** se hace uso de este recurso, actividad no en línea el que es utilizado para hacer una descripción de las asignaciones de guías prácticas y de laboratorio, que los estudiantes podrán descargar para luego elaborarlas y entregarlas. Y de actividad tipo subir archivo que permitirá a los estudiantes enviar a la plataforma Moodle algunas de las tareas que serán asignadas en las diferentes sesiones de clases magistrales.

### 4.2.6 Diseño de plantillas de los recursos

Utilizando la aplicación eXelearning 1.04.1 se realiza una esquematización de información en donde se explica a los estudiantes la teoría de los contenidos a estudiarse en el curso y también explicación sobre cómo pueden realizar cambios en su cuenta de usuario como por ejemplo: editar su perfil, cambiar contraseña, como subir un archivo a Moodle, como participar en un foro, como subir un archivo, como está estructurado el contenido en las sesiones de clase.

## Proyecto de Graduación 2013

---

Este es un ejemplo de cómo se estructura el contenido en un archivo de eXelearning exportado como sitio web, obteniendo un menú de navegación lateral que reproduce un árbol de contenidos:

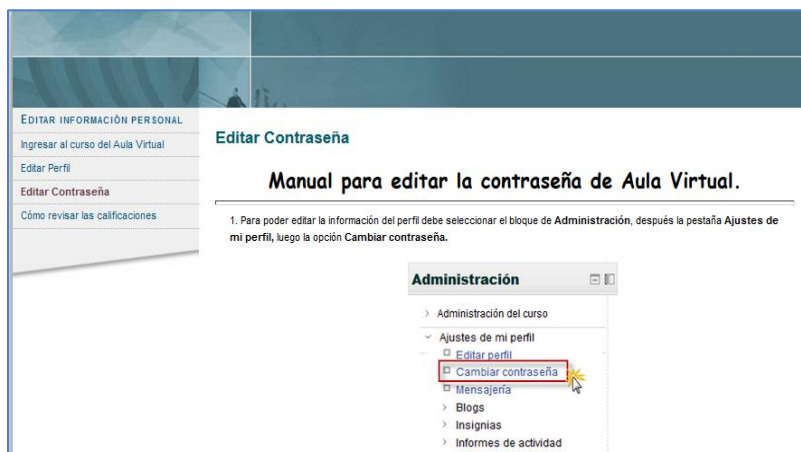


Ilustración 13: Diseño material de estudio

Páginas utilizadas para presentar el plan didáctico orientaciones generales de la clase y de las actividades a realizarse de forma independiente o durante las clases subgrupales:



Ilustración 14: Diseño de página de orientaciones



Ilustración 15: Diseño de páginas de actividades

Archivos, utilizados para mostrar los materiales de apoyo creados en eXelearning para las sesiones de clases magistrales.



Ilustración 16: Diseño de los archivos en eXelearning

Plantilla de cómo se verán los directorios en los que se tenga que descargar distintos archivos:

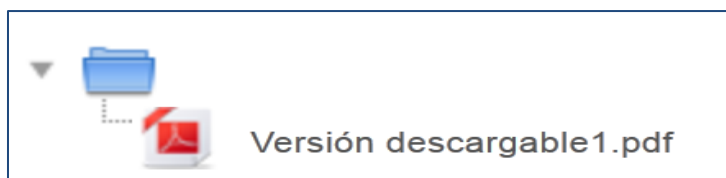


Ilustración 17: Diseño de archivos descargables

### 4.3 Fase de Operación

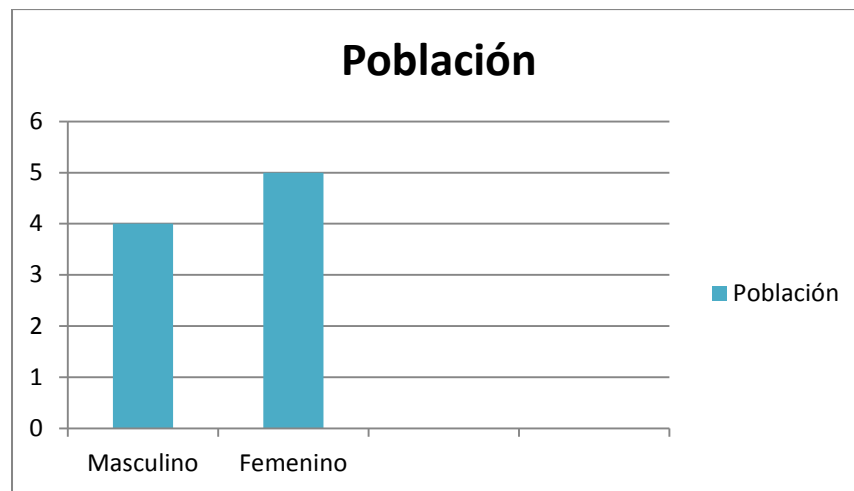
En el desarrollo de esta fase se llevó a cabo una reunión con los docentes involucrados en el proyecto y estudiantes de quinto año de la carrera de Física en la cual se acordó que estos estudiantes participarían en una prueba piloto de la semana de familiarización con el Aula Virtual del curso de “Introducción a la Física”.

## Proyecto de Graduación 2013

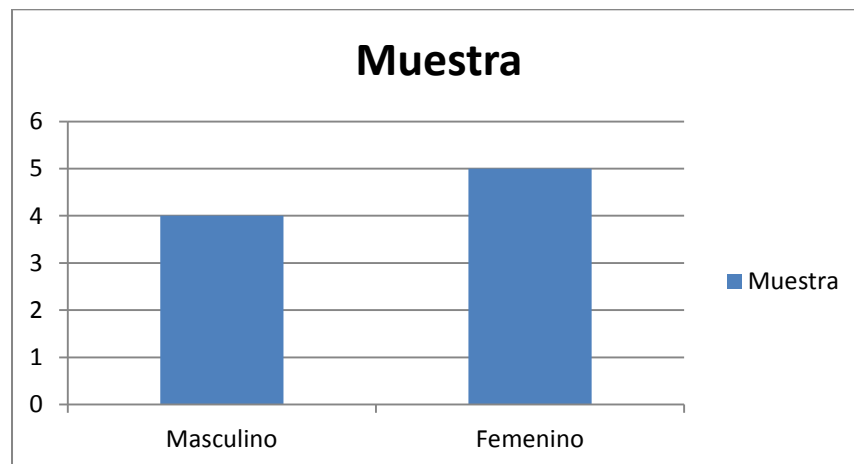
---

### **Población y muestra utilizada en la prueba piloto de la semana de familiarización de Moodle.**

**Población:** El total de estudiantes que participaron en la prueba piloto en el segundo semestre del año 2013 fue de 9 estudiantes de quinto año de la carrera de Física de la Facultad de Educación e Idiomas; siendo estos 5 del sexo femenino y 4 masculinos.



**Muestra:** Debido a que el número de estudiantes que conforman la población es pequeña, esta coincide con la muestra.



## Proyecto de Graduación 2013

---

Para realizar esta prueba se realizaron dos tipos de capacitaciones a los estudiantes de Física, con el objetivo de que adquirieran la habilidad y destreza en la manipulación de la plataforma Moodle.

La primera capacitación consistió en enseñarles a utilizar la plataforma en el rol de estudiantes, para esto se llevó a cabo la matriculación de todos los estudiantes en el curso de “Introducción a la Física”, posteriormente se les enseñó a administrar su perfil de usuario, a participar en foros, utilizar la mensajería del curso, enviar tareas, descargar archivos. Estos contenidos desarrollados en esta prueba piloto son los que se planificaron en la semana número uno del curso desarrollado, dicha planificación consiste en que los estudiantes que serán los futuros participantes de la implementación del proyecto se familiaricen con el entorno del Aula Virtual.

Durante el proceso de capacitación se intercambiaron ideas con estos estudiantes para lograr una mejor adquisición de habilidad y comprensión del contenido agregado en la semana de familiarización con el Aula Virtual.

La segunda capacitación fue una propuesta que se realizó a estos estudiantes para que aprendieran a utilizar las opciones básicas de la plataforma Moodle desempeñando el rol de docentes, dicha oportunidad fue aceptada con mucho entusiasmo por parte de estos jóvenes.

Para la realización de esta capacitación se creó otro curso en el servidor del Departamento de Informática Educativa destinado para la enseñanza de dicha capacitación para enseñarles a los estudiantes de quinto año de la carrera de Física como agregar los siguientes recursos para la edición de un curso en la plataforma Moodle:

1. Agregar página.
2. Agregar archivos.
3. Crear foros.
4. Crear carpetas.
5. Crear etiquetas.
6. Agregar tareas.
7. Editar las calificaciones del curso.

## Proyecto de Graduación 2013

---

Finalmente para la implementación del curso solo hace falta que el departamento de Física defina en que semestre del próximo año académico desean realizar pruebas del curso con una mayor cantidad de grupos de estudiantes que lleven la asignatura de Introducción a la Física. De tal manera que se realice con un mayor número de participantes la fase de matrícula, y se de una interacción de estos usuarios con los materiales y recursos diseñados aplicando las estrategias de evaluación definidas.



### 5 Conclusiones

Al culminar el proceso de desarrollo del proyecto se llegó a las siguientes conclusiones:

Se realizó un análisis de la planificación didáctica del curso en línea para la asignatura Introducción a la Física, facilitada por los docentes del departamento de Física; para distribuir el contenido de la asignatura en las semanas que se crearon en el Aula Virtual.

Se determinó el diseño metodológico de las actividades que se crearon para presentarse en el Aula Virtual del curso en línea de la asignatura de Introducción a la Física realizadas en conjunto con los estudiantes de quinto año de Física.

Posteriormente se organizaron las actividades y materiales de estudio en las distintas semanas del Aula Virtual, también se estableció el uso de secciones para dividir los recursos didácticos del curso de Introducción a la Física para que los usuarios tengan mayor facilidad en la navegación del curso.

Así mismo se diseñaron los materiales educativos digitales y recursos gráficos para las diferentes unidades temáticas del curso en línea de la asignatura de Introducción a la Física.

Finalmente se realizaron pruebas pilotos y capacitaciones a los estudiantes de quinto año de la carrera de Física para que interactuaran con la plataforma Moodle y adquirieran la experiencia de usar este tipo de plataformas.

### 6 Recomendaciones

Para un mejor aprovechamiento del proyecto realizado se proponen las siguientes recomendaciones:

Validar el curso realizando pruebas pilotos con grupos de estudiantes que matriculen la asignatura de introducción a la física en el 1er semestre del año académico 2014.

Que se retome el proyecto realizado por estudiantes de prácticas de profesionalización I de la carrera de Informática Educativa para hacer las mejoras que sean necesarias en el curso una vez que se validen los recursos y las actividades en las pruebas pilotos.

Establecer las gestiones necesarias para determinar el personal a cargo de la administración del curso en línea de la asignatura de Introducción a la Física.

Que los docentes que hagan uso de la plataforma como apoyo a las clases magistrales y subgrupales utilicen los manuales de Hot -Potatoes y eXelearning para editar los archivos de lectura y autoevaluaciones diseñadas en curso.

Que los docentes de las sesiones magistrales y subgrupales se aseguren que las calificaciones de los estudiantes se encuentren visibles en la plataforma virtual de la asignatura de Introducción a la Física.

Promover en los distintos departamentos de la universidad el uso de las nuevas plataformas como lo es Moodle para mejorar el desarrollo del proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

## 7 Bibliografía Utilizada

- Andrade, Keith. (2011). Plataformas Moodle. Concepto. Retrieved from <http://sofiykeitbfff.blogspot.com/2011/10/plataformas-moodleconcepto.html>
- Belloch, Consuelo. (2012). Entornos Virtuales de Aprendizaje. <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Blanco, Ana Leonor, & Vargas, Martin. (2012). Educación a Distancia: Conoce los Beneficios y Desventajas <http://preescolarhoy.blogspot.com/2012/03/educacion-distancia-conoce-los.html>
- Cabero, Julio. (Abril, 2006). Bases pedagógicas del e-learning. <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/56479/65901>
- Correa, Jose. (2005). Integración de las plataformas e-learning en la docencia universitaria: Enseñanza, aprendizaje e investigación con Moodle en la formación inicial del profesorado. *Revista latinoamericana de Tecnología Educativa*.
- Debandi F, Dondi C, Nascimbeni F. (2006). Publicación final del programa @lis: Cuatro años de colaboración Europa-América latina para la Sociedad de la Información., 116. [http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/alis/documents/final\\_publication\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/alis/documents/final_publication_es.pdf)
- Dirección académica, UNAN Managua. (Enero, 2012). Informe evaluación del desarrollo de la conferencias magistrales UNAN-Managua II Semestre académico 2011. 40.
- España., Universidad de. (abril, 2007.). Otras plataformas pedagógicas. Retrieved from Noticias Universia website: <http://noticias.universia.es/ciencia-nyt/reportaje/2007/04/19/651176/7/revolucion-pedagogica-entorno-moodle/otras-plataformas-pedagogicas.html>
- Espinoza, Esther. (2012). *Educación en línea*. (Educación a Distancia), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Retrieved from [http://www.ie.unan.edu.ni/tesis\\_informatica\\_educativa/seminario\\_graduacion/2012/seminario\\_graduacion\\_EstherMarisol.pdf](http://www.ie.unan.edu.ni/tesis_informatica_educativa/seminario_graduacion/2012/seminario_graduacion_EstherMarisol.pdf)
- García.Aretio.Lorenzo. (2007). Historia de la educación a distancia. <http://repositorio.cucea.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/40/3/Historia%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20a%20distancia.pdf>
- Garrido, Fernando. (Septiembre,2012). Elearning al desnudo: definición, ventajas e inconvenientes. Retrieved from <http://aplicacion.com/elearning-definicion-ventajas-inconvenientes/>
- Garrison, D.R. . (1989). *Understanding distance education*.
- Iried. (2005). Acerca de Moodle: una plataforma de E-learning Libre. [http://www.iered.org/archivos/Grupo\\_Vultur/Proyecto\\_eMoodle/2005-06-27\\_acerca-de-moodle\\_v1.pdf](http://www.iered.org/archivos/Grupo_Vultur/Proyecto_eMoodle/2005-06-27_acerca-de-moodle_v1.pdf)
- MINREX, Ministerio de Relaciones Exteriores. (2013). Ministerio de Relaciones Exteriores Aula virtual. from <http://edulinea.cancilleria.gob.ni/>
- Moodle, Comunidad. (2013). Sitio oficial Moodle. Retrieved abril, 2013, 2013, from <https://moodle.org/sites/>
- Ramírez, Milagros. (2011). Origen y filosofía educativa de Moodle. Retrieved from <http://milagrosrp.wordpress.com/2011/10/19/origen-y-filosofia-moodle/>
- Romero, Juanjo., & Fernández, Javier.). Moodle plataforma E-learning. from [http://www.crie.es/documentos/tic/jornadas/08\\_09/moodle\\_juanjo\\_javier.pdf](http://www.crie.es/documentos/tic/jornadas/08_09/moodle_juanjo_javier.pdf)

## Proyecto de Graduación 2013

---

- Roquet, Guillermo, . (2006). Antecedentes históricos de la Educación a Distancia.
- Sánchez, Alfonso, MsC.R.Ileana y. (2003 ). Educación a Distancia.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352003000100002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352003000100002&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Sangra, Alberto. (Mayo,2011). Hacia una definición inclusiva de E-learning.
- UNA. (2013). Campus Virtual. from <http://ecampus.una.edu.ni/>
- Unan León. (2013). Aula virtual del Área de Ingeniería en Telemática. Retrieved from <http://www.it.comp.unanleon.edu.ni/aula/>
- UNICIT., Universidad de Ciencia y Tecnología. (2013). Campus Virtual UNICIT. from <http://campusvirtual.unicit.edu.ni/>
- Universia., Universidad de España. (2007). Características de Moodle. Retrieved from noticias.universia.es website: <http://noticias.universia.es/ciencia-ntt/reportaje/2007/04/19/651176/5/revolucion-pedagogica-entorno-moodle/caracteristicas-de-moodle.html>
- Universidad Centroamerica, . . (2013). Bienvenido(a) al Entorno Virtual de Aprendizaje - Universidad Centroamericana. 2013, from <http://virtual.uca.edu.ni/>
- Universidad Nacional de la Patagonia Australia, . (2013). Entorno Virtual de Aprendizaje. [http://unpabimodal.unpa.edu.ar/unpabimodal/PEaD\\_Seleccion\\_EVEA\\_Ago\\_04.pdf](http://unpabimodal.unpa.edu.ar/unpabimodal/PEaD_Seleccion_EVEA_Ago_04.pdf)
- Velásque & Vázquez, Isabel. (2013). Las 4 características fundamentales que toda plataforma E-Learning ha de cumplir. Retrieved from <http://www.innovaxp.com/es/blog/las-4-caracteristicas-fundamentales-que-toda-plataforma-de-e-learning-ha-de-cumplir/>
- Velázquez, Eugenio, . (Enero 2009.). Introducción al e-learning. Retrieved from <http://www.tecnologiapyme.com/servicios-web/introduccion-al-e-learning>
- Ventimiglia, Graciela. (2011). Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA. <http://es.scribd.com/doc/53215992/Entornos-Virtuales-de-Aprendizaje-EVA>
- Vera, Fernando. (2008). La modalidad Blended-Learning en la educación superior., 16. [http://www.google.com.ni/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.utemvirtual.cl%2Fnodoeducativo%2Fwp-content%2Fuploads%2F2009%2F03%2Fvera\\_2.pdf&ei=4oKXUtBhCYT1kQfh-4HABA&usq=AFQjCNHUhhyXQxVjUWfyRlsrgy4M27GKQ&bvm=bv.57155469,d.eW0](http://www.google.com.ni/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.utemvirtual.cl%2Fnodoeducativo%2Fwp-content%2Fuploads%2F2009%2F03%2Fvera_2.pdf&ei=4oKXUtBhCYT1kQfh-4HABA&usq=AFQjCNHUhhyXQxVjUWfyRlsrgy4M27GKQ&bvm=bv.57155469,d.eW0)

### 7.1 Bibliografía del contenido

Unidad I: Reseña histórica y desarrollo de la Física

- Física: Objeto de estudio. Recuperado el 08 de marzo de 2013, de: <http://www.fisicattie.com.ar/Segundo/EQUILBRI.pdf>
- Robaina Eleazar (septiembre de 2005). El método científico. Recuperado el 08 de marzo de 2013, de: [http://www.lawebdefisica.com/quees/metodo\\_cientifico.pdf](http://www.lawebdefisica.com/quees/metodo_cientifico.pdf)
- Láser. Recuperado el 08 de marzo de 2013, de: <http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%A1ser>
- Mesa Andy. El laser y sus aplicaciones. Recuperado el 08 de marzo de 2013, de: <http://www.monografias.com/trabajos61/laser-aplicaciones/laser-aplicaciones.shtml>
- [http://www.fisicahoy.com/la\\_fisica\\_hoy/biofisica\\_y\\_medicina](http://www.fisicahoy.com/la_fisica_hoy/biofisica_y_medicina)
- <http://www.fisicahoy.com/>

Unidad II: Mediciones.

- Alvarenga, B y máximo, A. (1998). Física General con Experimentos Sencillos (cuarta edición). México Oxford.
- Anónimo. Metrología aplicada a la vida cotidiana. Consultado en septiembre 3, 2013 en <http://www.metas.com.mx/guiametas/La-Guia-MetAs-06-08-vida-cotidiana.pdf>
- Anónimo. Magnitudes Físicas, las cosas que se miden. Pdf: consultado en junio 1, 2013 en <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/albolut/CTNIB3T3>
- Anónimo. Cifras-significativas.pdf. Consultado en Mayo 21, 2013 en <http://aarrietaj.files.wordpress.com/2012/02/cifras-significativas.pdf>
- Anónimo. Incertezas.pdf. Consultado en Mayo 22, 2013 en <http://www.frvt.utn.edu.ar/pdfs/Incertezas.pdf>
- Anónimo. Instrumentos2.pdf. Consultado en agosto 20, 2013 en <http://www.fisica.ru/dfmg/teacher/archivos/instrumentos2.pdf>
- Anónimo. Instrumentos medidas directas.pdf. Consultado en agosto 22, 2013 en <http://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/cf2d02cf-2db3-42f9-8bdd135817739cd2/MECANIZADO/1%c2%aa%20EVALUACION/instrumentosmedida%20directa.pdf>
- Anónimo. Tablas y gráficas. Consultado en Septiembre 16, 2013 en <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esomatematicas/1quincena11/1quincena11.pdf>

### Unidad III: Energía.

- A. González, (2006) Departamento de tecnología, energía 3<sup>o</sup> ESO. I.S.E.
- GONZALEZ, Fabio. (1991). Evolución Histórica del Concepto Energía. Seminario Taller, Evolución y Perspectivas del Sector Energético Colombiano. Centro de Documentación e Información Pontificia Universidad Javeriana.
- Guía Práctica de Energía. Consumo eficiente y responsable. (2007) instituto para diversificación y ahorro de la energía. Bajado de [www. Idea.es](http://www.Idea.es)
- H. Maridiaga, (2013) Nicaragua eficiente: artículo periodístico publicado el 25 de Abril de 2013. La prensa.
- <http://www.confidencial.com.ni/articulo/10200/inaguraran-mega-planta-solar#sthash.PYVeFyBO.dpuf>
- POZO, I. (1998). Aprender y Enseñar Ciencia: Del Conocimiento Cotidiano al Conocimiento Científico. Madrid, Ed. Morata.

### Unidad IV: La Luz.

- Alvarenga, B; y Máximo, A. (1998). *Física General con Experimentos Sencillos* (Cuarta Edición). México: Oxford.
- Espectro electromagnética, retomado de [http://www.upv.es/antenas/Tema\\_1/espectro\\_electromagnetico.htm](http://www.upv.es/antenas/Tema_1/espectro_electromagnetico.htm)
- Hewitt, P. *Física Conceptual* (Décima Edición). Florida: Pearson.
- Herrera, M; Moncada, F; y Valdés, P. (2010). *Física 1° Educación Media* (Edición especial para el Ministerio de Educación). Chile: Santillana.

### **8 Anexos**

#### **8.1 Entrevista sobre necesidades educativas**

DIRIGIDA A: Profesores del departamento de Física.

OBJETIVO: Obtener información sobre necesidades educativas, sus causas y posibles soluciones.

DESARROLLO:

1. ¿En qué asignaturas o áreas, los alumnos presentan mayor dificultad de aprendizaje?
2. ¿Cuáles son los contenidos de estas asignaturas o áreas, en los que los alumnos manifiestan estas dificultades de aprendizaje?
3. ¿Nos podría explicar en qué consiste esta dificultad de aprendizaje, o cómo es que esta dificultad se manifiesta, en el desarrollo del aprendizaje?
4. ¿Nos podría explicar la (las) estrategia(s) didáctica(s) que usted (el profesor o profesora) aplica para el logro de estos objetivos?
5. ¿Qué materiales didácticos utiliza usted, como apoyo para el desarrollo de su clase?
6. ¿Qué actividades propone a los alumnos en el desarrollo de la clase, para el logro de los objetivos?
7. ¿Qué factores considera usted, conllevan a que los alumnos tengan dificultad para el logro de los objetivos planteados?
8. Al presentarse el problema, ¿mediante qué estrategia (actividades) ha intentado resolverlo, para alcanzar estos objetivos?
9. ¿Con qué aspectos, circunstancias, considera usted, está relacionada la solución de este problema de aprendizaje?

## 8.2 Anexo vista previa de los contenidos del Aula Virtual Introducción a Física.

Esta es la vista general del curso de Introducción a la Física con los nombres de las unidades a estudiarse y una vista previa de los contenidos que se abordarán, en la parte derecha de la apariencia del curso se observan la cantidad de recursos y actividades que contiene cada sesión de clase magistral.

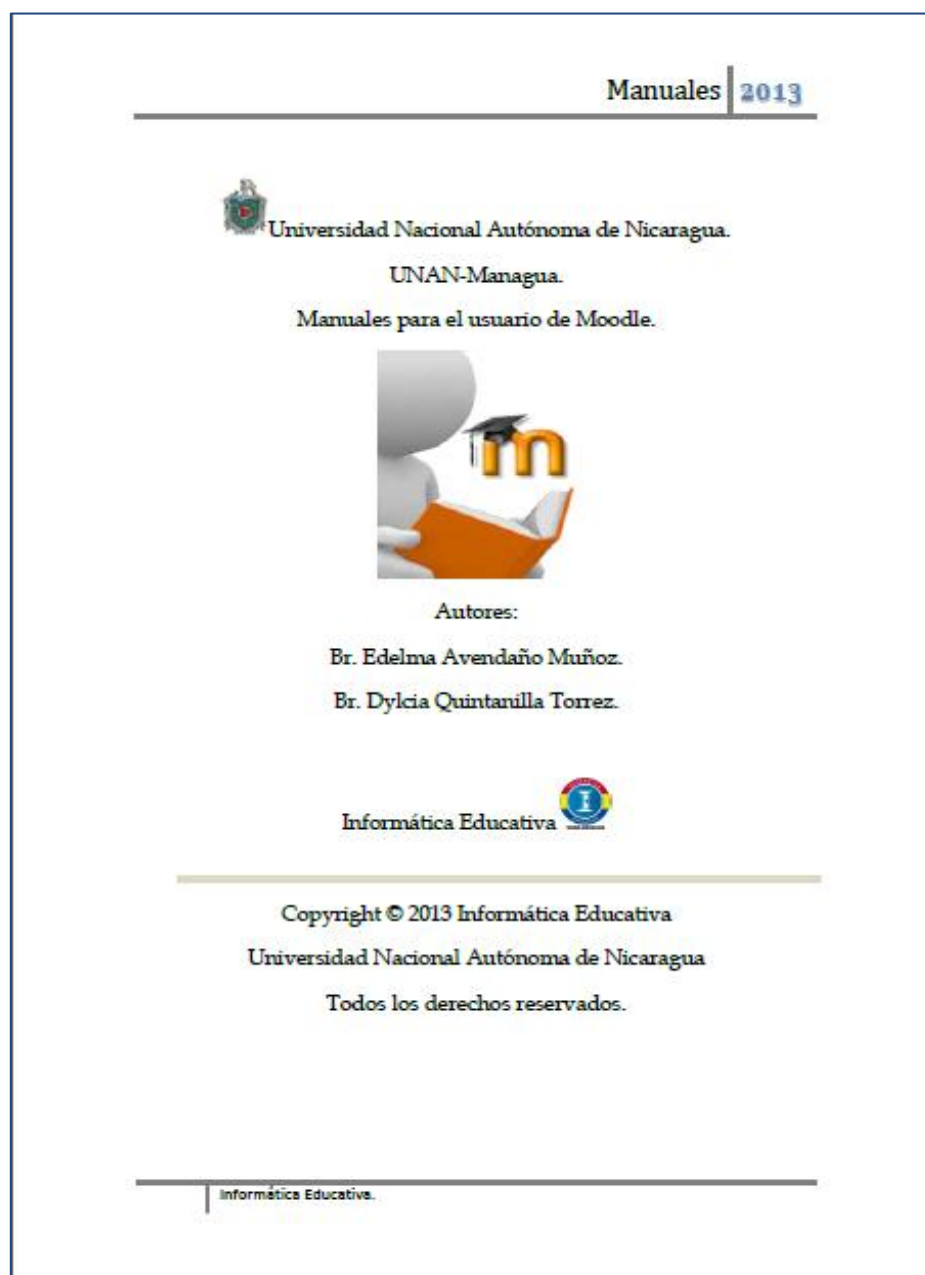


Ilustración 18: Vista general del Aula Virtual.



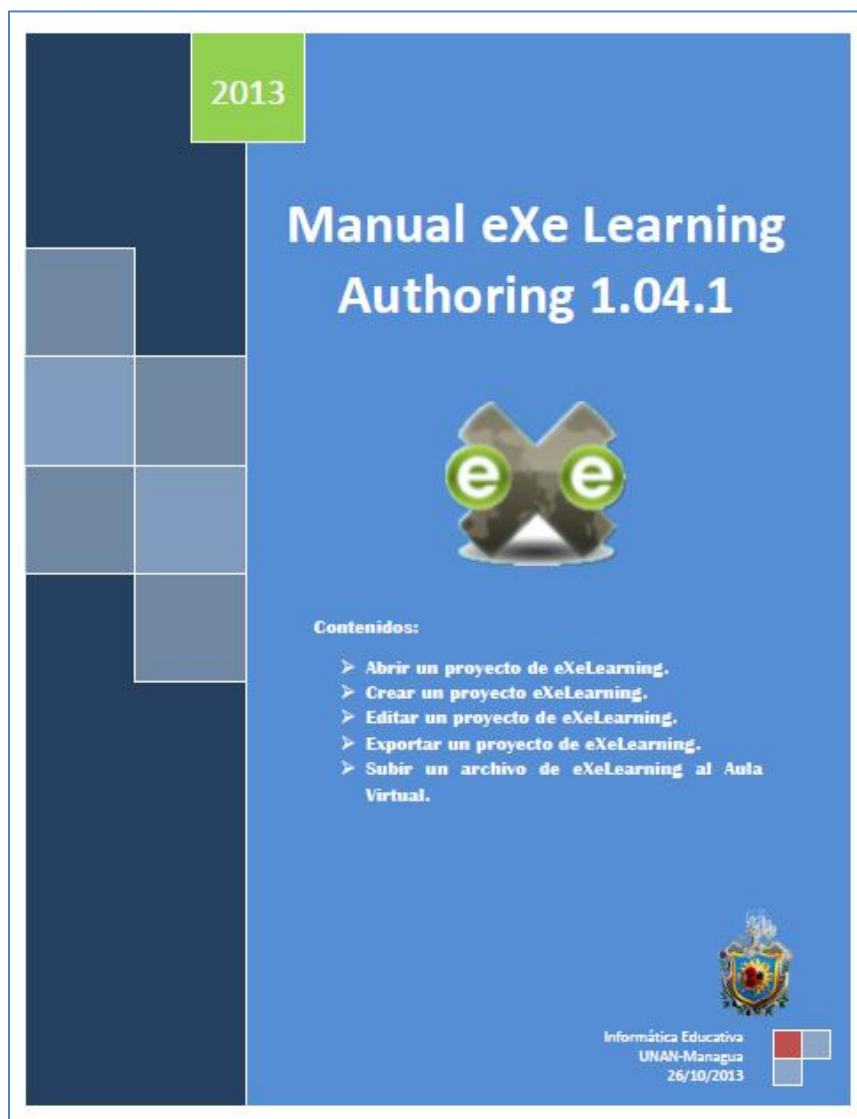
### 8.3 Anexo versión descargable de los archivos en formato HTML.

Este archivo PDF es una versión descargable de los archivos en formato HTML editados en eXeLearning correspondiente a la semana uno del Curso de Introducción a la Física. De esta manera se podrá visualizar la información correspondiente de cada semana del Aula Virtual en los archivos descargables.



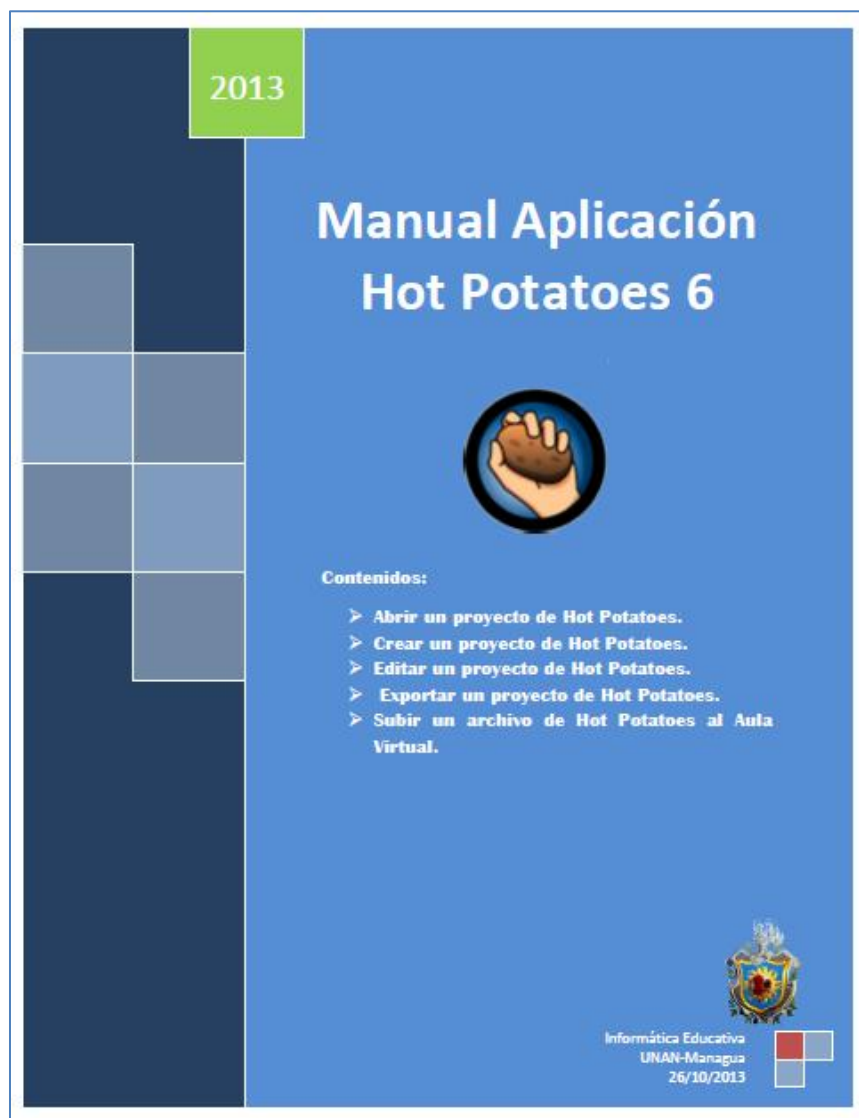
### 8.4 Anexo manual uso de la aplicación eXeLearning.

Esta es la portada del manual dirigido a los docentes que administren el Aula Virtual del curso de la asignatura Introducción a la Física el cual contendrá la explicación paso a paso de cómo abrir un archivo de exeLearning y posteriormente editarlo, exportarlo para ser agregado al Aula Virtual.



### 8.5 Anexo manual uso de la aplicación Hot Potatoes 6.

Esta es la portada del manual dirigido a los docentes que administren el Aula Virtual del curso de la asignatura Introducción a la Física el cual contendrá la explicación paso a paso de cómo abrir un archivo de Hot Potatoes y posteriormente editarlo, exportarlo para ser agregado al Aula Virtual.



## Proyecto de Graduación 2013

### 9 Cronograma de Trabajo

#### 9.1 Cronograma de trabajo del proyecto durante el primer semestre 2013.

Núm. Actividad	Actividad	Abril					Mayo				Junio				Julio		Participantes
		1	8	15	23	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	
Núm. 1	Delimitación del tema.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal MSc. JosvellSaintclair
Núm. 2	Introducción.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 3	Antecedentes.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 4	Justificación.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 5	Planteamiento del problema.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 6	Objetivos.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 7	Preguntas de investigación.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 8	Plan de investigación.																Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla

## Proyecto de Graduación 2013

																			MSc. José Medal
Núm. 9	Marco teórico.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 10	Planificación didáctica/ Metodología curso ON-LINE.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 11	Metodología.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
	Organización del curso.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 12	Herramientas de Comunicación del curso.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 13	Tipos de actividades.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 14	Evaluación.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 15	Plan didáctico.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. JosvellSaintclair

## Proyecto de Graduación 2013

---

Núm. 16	Requisitos académicos y técnicos.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 17	Diseño de recursos.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 18	Diseño de actividades.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 19	Correcciones del documento																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. José Medal
Núm. 20	Entrega final del documento I Semestre.																		Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla

## Proyecto de Graduación 2013

### 9.2 Cronograma de trabajo del proyecto durante el segundo Semestre del 2013.

Número	Actividad	Agosto			Septiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre			Participantes	
		18	23	30	6	9	13	20	27	2	4	11	18	25	1	11	15	20	28	5	11	13		
Núm. 1	Creación del curso Introducción a la Física en Moodle.																							Administrador del Aula Virtual Informática Educativa
Núm. 2	Definición del tema de apariencia y formato para el curso.																							Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. Matilde Sálame
Núm. 3	Diseño del banner para el curso Introducción a la Física.																							Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. Matilde Sálame
Núm. 4	Diseño de etiquetas para las secciones del curso.																							Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla MSc. Matilde Sálame
Núm. 5	Edición zona cero del curso.																							Br. Edelma Avendaño Br. Dylcia Quintanilla











## Proyecto de Graduación 2013

---

### 10 Presupuesto del proyecto:

#### 10.1 Presupuesto del proyecto durante el primer semestre del año 2013.

Fecha	Actividades	Costos
01-07 de Abril	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
08-14 de Abril	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
15- 22 de Abril	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
23-28 de Abril	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
29 de Abril- 5 de Mayo	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
6-12 de Mayo	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
13-19 de Mayo	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
20-26 de Mayo	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
27 de Mayo- al 03 de Junio	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
03-09 de Junio	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
10-16 de Junio	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
17-23 de Junio	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
24-30 de Junio	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
1 al 8 de Julio	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	

## Proyecto de Graduación 2013

### 10.2 Presupuesto del proyecto durante el segundo semestre del año 2013.

Fecha	Actividades	Costos
18- 22 de Agosto	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
23- 29 de Agosto	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
30 de Agosto- 5 de Septiembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
6-12 de Septiembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
13- 20 de Septiembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
23- 27 de Septiembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
27 de Septiembre al 3 de Octubre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
4- 10 de Octubre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
11- 17 de Octubre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
18- 24 de Octubre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
25 de Octubre – 1 de Noviembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
4 -10 de Noviembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
11-17 de Noviembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
	Otros Gastos	
18-24 de Noviembre	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	

## Proyecto de Graduación 2013

---

25-30 de Noviembre	Otros Gastos	
	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
2-8 de Diciembre	Otros Gastos	
	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
9-11 de Diciembre	Otros Gastos	
	Transporte	C\$ 300.00
	Prácticas de Laboratorio	
11 de Diciembre	Otros Gastos	
	Impresiones	C\$ 450.00
	Encolchado	
12-13 de Diciembre	Transporte	
	Transporte	C\$ 100.00
	Prácticas de Laboratorio	
TOTAL GASTOS	Otros Gastos	
	<b>PRIMERO Y SEGUNDO SEMESTRE.</b>	C\$ 9750.00