UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

Diseño y elaboración de objetos de aprendizaje como herramienta didáctica para la materia de Estadística Descriptiva en las Licenciaturas de Relaciones Internacionales y Ciencias Políticas y Administración Pública

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PRESENTA

JAIME YÉPEZ BAÑUELOS

Asesor: Mtra. Erika Cervantes González

Septiembre 2013

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Proyecto PAPIME 2011

Diseño y elaboración de objetos de aprendizaje como herramienta didáctica para la materia de Estadística Descriptiva en las Licenciaturas de Relaciones Internacionales y Ciencias Políticas y Administración Pública

Jaime Yépez Bañuelos

Agradecimientos

No hubiera sido posible escribir esta tesis sin la ayuda y el soporte de personas sumamente valiosas a mi alrededor, solamente a algunos de ellos me es posible dar una mención especial en estos párrafos.

Por encima de todo, me gustaría agradecer a mis padres, Gloria y Jaime, quienes me han proporcionado su apoyo incondicional en todo, siempre estaré en deuda con ellos. A mi hermano Rodrigo por su invaluable amistad y afecto, mi novia Martha por su compañía y cariño. Estoy totalmente agradecido con mi familia, mis abuelos, tíos y primos, por su apoyo imprescindible y trascendental.

Agradezco especialmente a mi asesora, Mtra. Erika Cervantes, su dirección, dedicación y consejo ha sido muy importante, asimismo a los sínodos quienes han aportado comentarios valiosos, asimismo, quiero agradecer a la iniciativa de gran relevancia que es el Proyecto PAPIME.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mis amigos de la Universidad y Preparatoria por su afecto y confianza.

¡Muchas gracias!

Tabla de contenidos

1. Introducción 1
   1.1 Objetivo 1
   1.2 Planteamiento 2
   1.3 Justificación 3
   1.4 Alcances y Limitaciones 4
   1.5 Descripción General 5

2. La Asignatura de Estadística Descriptiva en el entorno del Proyecto PAPIME 7
   2.1 Análisis de los Contenidos de la Unidad Temática 7
   2.2 Observaciones al Programa de la Asignatura 13

3. Fundamentos en el entorno Blended Learning y los Ambientes Virtuales de Aprendizaje 15
   3.1 Impacto de las Nuevas Tecnologías 15
   3.2 Objetos de Aprendizaje 19
   3.3 Ambientes Virtuales de Aprendizaje 22
   3.4 Enfoque Didáctico para el Diseño de los Materiales: Constructivismo 24
   3.5 El Papel del Co-educador 26
   3.6 Modalidades de Aprendizaje: E-Learning y B-Learning 28
   3.7 Plataforma Moodle 31
   3.8 Estándares de los Objetos de Aprendizaje 41
   3.9 Herramientas para el Diseño de Material Educativo 45
   3.9.1 Software en el Diseño de Objetos de Aprendizaje 49
   3.9.2 Bancos de Objetos de Aprendizaje (Área de Matemáticas y Estadística) 60

4. Descripción de la Problemática y Contexto Educativo 65
   4.1 Antecedentes 65
   4.2 Población Objetivo 66
   4.3 Problemática 70
   4.4 Necesidades Particulares 74

5. Propuesta de Materiales Educativos 75
   5.1 Diseño Instruccional 75

5.2 Implementación 77
5.3 Documentación de los Objetos de Aprendizaje 78
5.4 Criterios de Evaluación para los Materiales Educativos 113

6. Consideraciones Finales 115

7. Glosario 118

8. Bibliografía 121

1. Introducción

1.1 Objetivo

El objetivo de la propuesta descrita en el presente documento, dentro del contexto del Proyecto PAPIME (Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza) 2011, consiste en el diseño, elaboración e implementación de objetos de aprendizaje y materiales multimedia en ambientes virtuales de aprendizaje de cursos Blended Learning (B-Learning) para la materia de Estadística Descriptiva, la cual es impartida a alumnos de las licenciaturas de Ciencias Políticas y Administración Pública y Relaciones Internacionales, como una alternativa para la mejora del aprovechamiento escolar y con la finalidad de hacer más atractivos los contenidos de la misma, adicionalmente coadyuvar en la reducción del índice de reprobación y presentación de exámenes extraordinarios.

Mediante el desarrollo de objetos de aprendizaje en el entorno en línea disponible para los estudiantes y profesores (Ambiente Virtual de Aprendizaje), se busca el uso de recursos didácticos enfocados a la Estadística a través de nuevas formas de aprendizaje, como lo es el Blended Learning (B-Learning), una alternativa al aprendizaje totalmente presencial.

A través del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación se ofrece una opción en la forma de presentación de los diversos temas y conceptos que contiene la asignatura de Estadística Descriptiva en la *Unidad temática 2: Organización y presentación de datos.*

1.2 Planteamiento

El desarrollo del presente proyecto, en relación a los objetivos previamente planteados se sustenta principalmente en el concepto y el papel que juegan los objetos de aprendizaje en la forma del Blended Learning o aprendizaje mezclado.

Los objetos de aprendizaje son posiblemente una de las tendencias de mayor importancia en el ámbito internacional en lo que respecta a la producción de contenidos educativos, actualmente su uso más común es el de proporcionar apoyo adicional a la educación en el salón de clases, también son utilizados como insumo esencial para la educación basada en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

El éxito del aprendizaje con estos recursos está sujeto en gran parte a las estrategias didácticas empleadas por el profesor o tutor (especialista en el tema) y en su diseño. Por lo tanto, la participación del profesor es importante para la creación de los OA, se propone que el especialista teórico construya el diseño didáctico del OA utilizando las técnicas que diversas herramientas ofrecen, apoyado también en expertos de otras disciplinas, como se describe en capítulos posteriores.

En el diseño y desarrollo de los objetos de aprendizaje es necesaria la involucración de un equipo multidisciplinario, son importantes los conocimientos propios de diseñadores gráficos, diseñadores instruccionales, pedagogos, programadores, además, es trascendente contar con la participación de un administrador y especialmente un profesor que dirija los temas y conceptos. Dependiendo de la complejidad de los objetos de aprendizaje que se quiera crear, otros expertos pueden ser requeridos. La participación de un equipo de trabajo con estas características proporciona una idea de la importancia de los contenidos que se pueden generar con un objeto de aprendizaje bien diseñado, ya que el otorgará al usuario una experiencia integral y estimulante que le permite el desarrollo de sus conocimientos.

1.3 Justificación

Una de las razones más significativas como fundamento en el desarrollo de las labores del proyecto, es la presentación de una alternativa de modalidad de aprendizaje que funcione como apoyo a las clases presenciales mediante el uso de un ambiente virtual de aprendizaje en donde se encuentran disponibles los recursos y material didáctico de la asignatura, además de ofrecer medios de comunicación asíncrona y síncrona entre los estudiantes y el profesor. Dicha alternativa, como se ha mencionado, se basa en nuevas formas de aprendizaje como el aprendizaje mezclado (B-Learning).

La propuesta del uso de las nuevas tecnologías en la educación busca alternativas para solucionar la problemática actual en el desempeño de los estudiantes de la asignatura, a través de la mejora e implementación del material didáctico para reforzar lo visto en clase, igualmente ofrecer al estudiante una experiencia integral a través del uso de los recursos y las actividades que se proponen para el curso.

Otro punto relevante sobre el enfoque que tiene el proyecto, es el de promover e impulsar materiales didácticos multimedia que fomenten la interactividad entre los recursos y el estudiante, asimismo la existencia de más canales de comunicación entre estudiante – estudiante, estudiante – profesor, mediante las características del portal donde fueron implementados los materiales.

Finalmente, la disponibilidad y forma en que se han desarrollado los materiales de aprendizaje, permite la facilidad de consulta, aprendizaje fuera del aula de clases, retroalimentación continua y transmisión diversa de conceptos propios de la asignatura.

1.4 Alcances y Limitaciones

El alcance del presente proyecto se encuentra enfocado a la Unidad Temática 2 de la asignatura de Estadística Descriptiva, sin embargo se puede continuar con la misma dinámica y extenderlo a otras unidades temáticas de la misma asignatura o de otras relacionadas. La posibilidad de ampliar las bases presentadas en el trabajo, se deben a las características propias de los objetos de aprendizaje, el enfoque didáctico utilizado en el proyecto y a los fundamentos de la modalidad de aprendizaje adoptadas, el Blended Learning.

Las limitaciones del proyecto se pueden clasificar en tecnológicas y no tecnológicas.

El tipo de limitaciones tecnológicas para este proyecto podrían enlistarse como:

- Falta de conexión a Internet
- Ausencia de computadora personal de algunos alumnos
- Fallas en el servidor del sitio de la asignatura
- Incompatibilidad para visualizar videos y otros recursos desarrollados
- Falta de conocimientos en la manipulación de objetos interactivos y navegación en Internet
- Existencia y/o aumento de costos de licencias de *software*

Las limitaciones no relacionadas con la tecnología son:

- Diferencias significativas entre el contexto en el que se diseñaron los materiales y en el que se utilizarán
- Falta de interés por parte de la población objetivo
- Omisiones de la retroalimentación provista
- Inexactitud en la comprensión de la nueva forma de aprendizaje y transmisión de conocimientos

1.5 Descripción General

El contenido y descripción general de los capítulos y temas que componen el trabajo se describen resumidamente en este apartado.

- El principal objetivo del primer capítulo en el documento, es la delimitación, análisis, crítica y explicación del entorno en el marco de la asignatura de Estadística Descriptiva, también lo relacionado a la unidad temática que corresponde a la organización y presentación de datos, en la cual se desarrollaron los materiales y objetos de aprendizaje.

- En el segundo capítulo se exponen los conceptos empleados y su significado, trata sobre los términos involucrados en el proyecto. Inicialmente se presenta un enfoque general de la situación e impacto de las nuevas tecnologías en la educación superior, además de proporcionarse las definiciones y explicaciones de los conceptos más importantes en el desarrollo de los materiales educativos, tales como la utilidad de los objetos de aprendizaje, ambientes virtuales de aprendizaje, el enfoque didáctico inherente, razones para la utilización de la forma de aprendizaje B-Learning y las características propias de la plataforma donde se implementaron los materiales desarrollados (Moodle). Posteriormente, se presenta una serie de distintos paquetes de *software* relacionados con el diseño de objetos de aprendizaje.

- En el capítulo tercero, se abordan los temas relacionados al entorno estudiantil donde se aplicarán los objetos de aprendizaje, las características propias y circunstancias en las que se encuentra actualmente la población a la que van dirigidos los materiales diseñados, se muestra información sobre los índices de aprobación y presentación de exámenes extraordinarios, de la misma forma se trata con la problemática y necesidades actuales de los usuarios de los objetos de aprendizaje.

- Por último se detallan los procesos y características del diseño instruccional, asimismo la metodología involucrada en cada material producido, presentación de la documentación propia a cada objeto de aprendizaje donde se describen las particularidades de las actividades desarrolladas, también se añade la justificación del uso de las herramientas y una propuesta de evaluación.

2. La Asignatura de Estadística Descriptiva en el entorno del Proyecto PAPIME

2.1 Análisis de los Contenidos de la Unidad Temática

El programa de la asignatura de Estadística Descriptiva se encuentra constituido por las siguientes unidades:

- *Unidad 1. Introducción a la estadística en las ciencias sociales.*
- *Unidad 2: Organización y presentación de datos*
- *Unidad 3: Medidas estadísticas de resumen para datos agrupados y no agrupados*
- *Unidad 4: Análisis de regresión lineal y correlación*
- *Unidad 5: Números índice*
- *Unidad 6: Introducción a la probabilidad*

El desarrollo de los objetos de aprendizaje se realizó para los contenidos de la Unidad temática número 2. A continuación se presenta una descripción general de los temas, adicionalmente se ilustra la distribución de los subtemas con diagramas.

Unidad Temática 2: Organización y presentación de los datos

El objetivo establece que: *El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.*

Inicialmente, una de las principales propiedades de la asignatura de Estadística Descriptiva es el estudio de las características básicas de los datos, proporciona resúmenes simples sobre la muestra a través del análisis de gráficos simples y el análisis univariado forma la base de prácticamente todos los análisis cuantitativos de datos.

La Estadística y los procedimientos de análisis de los datos pueden dividirse en dos partes: técnicas cuantitativas y técnicas gráficas.

Las técnicas cuantitativas son el conjunto de procedimientos estadísticos que generan datos de salida numéricos o tabulares. Ejemplos de técnicas cuantitativas incluyen pruebas de hipótesis, análisis de varianza, intervalos de confianza, y regresión por mínimos cuadrados.

Por otro lado, hay una gran colección de herramientas estadísticas que se refieren generalmente a técnicas gráficas, estos incluyen: gráficos de dispersión, histogramas, gráficos de probabilidad, gráficos de residuos, diagramas de caja. El análisis exploratorio de datos (AED) depende en gran medida en esas técnicas gráficas y otras similares.

Los procedimientos gráficos no son sólo herramientas que se utilizan en el contexto del análisis exploratorio de los datos, tales herramientas gráficas son el camino más corto para tener una idea de un conjunto de datos en términos de pruebas de hipótesis, selección de modelos y validación de modelos de regresión. Además, gráficos estadísticos eficientes pueden proporcionar un medio para comunicar el contenido y la información que está presente en los datos.

Los métodos gráficos estadísticos tienen como objetivos:

- La exploración inicial del contenido de un conjunto de datos.
- Identificación de tendencias y distribuciones
- Comprobación de hipótesis en modelos estadísticos.
- Comunicación y presentación final de los resultados de un análisis.

Los temas y subtemas que componen a la unidad, se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

- *2.1 Preparación, codificación y clasificación de datos para aplicar técnicas estadísticas manualmente, mediante hojas de cálculo y programas estadísticos.*
- *2.2 Presentación tabular y gráfica de los datos*
    - *2.2.1. Diagramas tallo – hoja*
    - *2.2.2. Tablas de distribución de frecuencias*
    - *2.2.3. Histogramas, polígonos de frecuencias y ojivas*
    - *2.2.4. Diagramas de líneas, barras, sectores y otros*

- *2.3 Impacto de valores atípicos y ausentes, pérdida de información y manejo de intervalos abiertos.*
- *2.4 Funciones de Excel o un programa estadístico para la elaboración de tablas de frecuencia y gráficos.*

Como se ilustra en las figuras 2.1, 2.2 y 2.3 en el mapa conceptual se detallan los principales contenidos temáticos divididos por unidad.

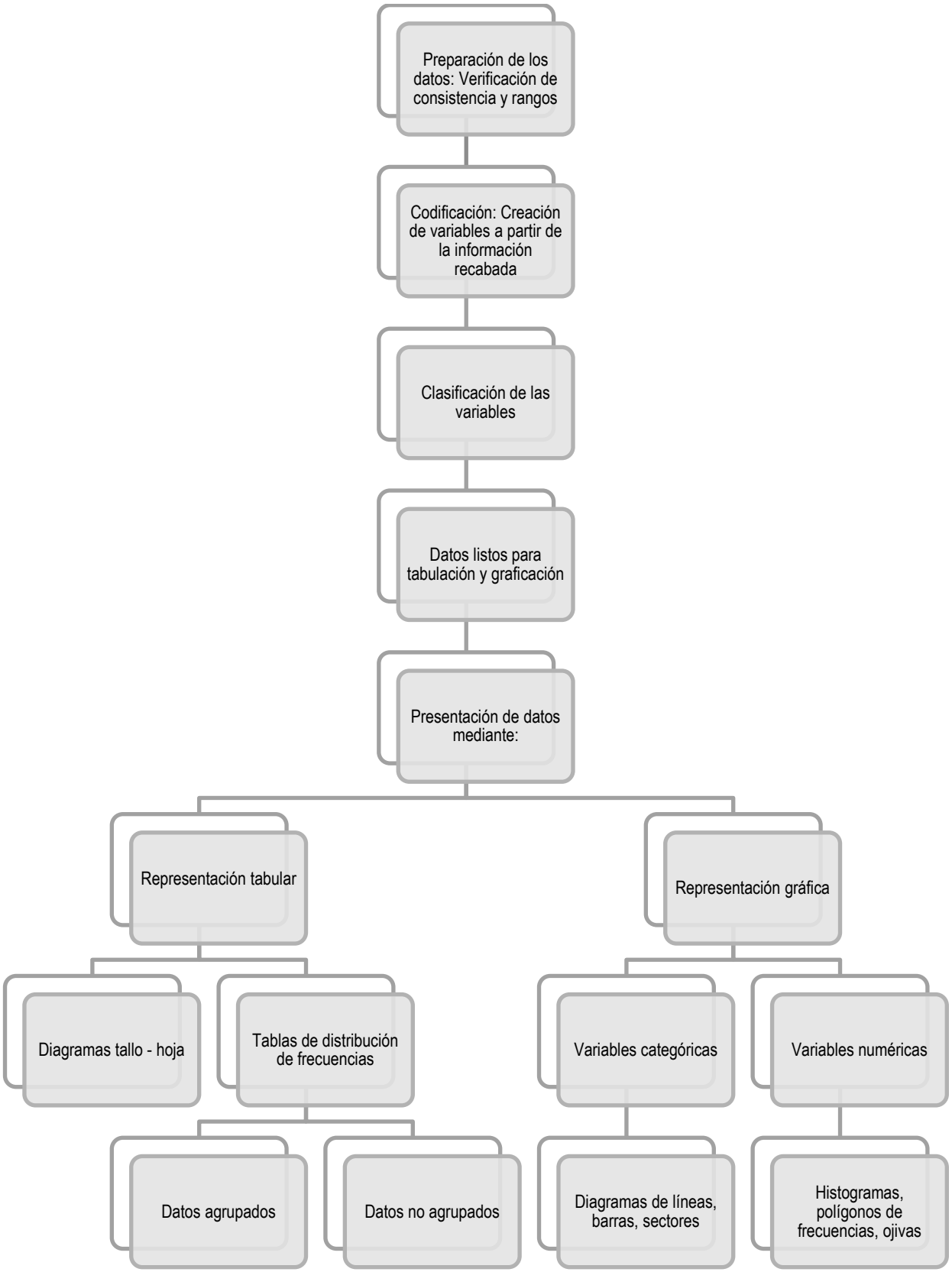


Figura 2.1. Distribución de contenidos temáticos de los subtemas 2.1 y 2.2

Una vez que en los subtemas 2.1 y 2.2 se han presentado los tópicos introductorios al tratamiento de datos y preparación previa a la presentación tabular y gráfica, en el subtema 2.3 se hace énfasis en el análisis e identificación de anomalías que pueden presentarse en cualquier conjunto de datos, además de la identificación necesaria, se presentan técnicas para su tratamiento.

Figura 2.2. Distribución de contenidos temáticos del subtema 2.3

El último subtema tiene como propósito mostrar a los estudiantes el uso de software estadístico para realizar el análisis de datos presentado en los subtemas anteriores, de la misma forma, ver la gama de opciones que presentan los programas especializados en cuanto al análisis exploratorio de datos y graficación de los mismos.

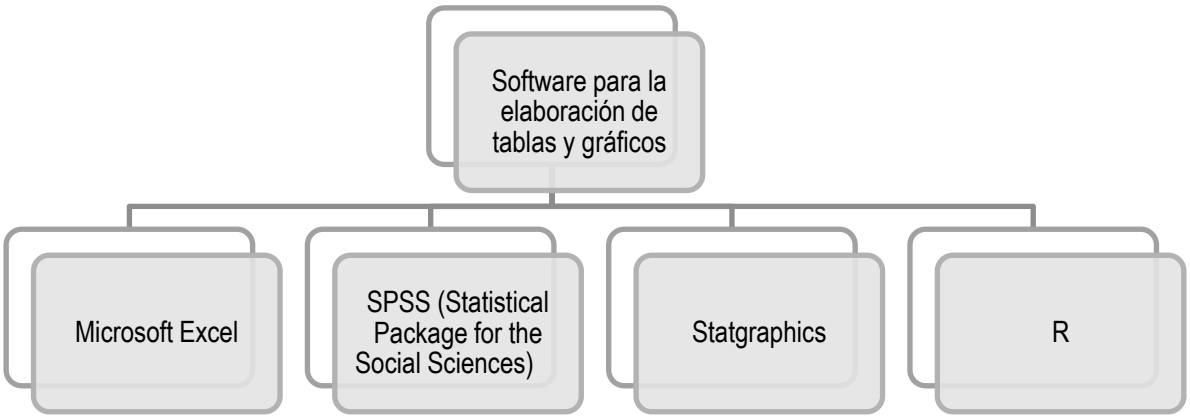


Figura 2.3. Distribución de contenidos temáticos del subtema 2.4

2.2 Observaciones al Programa de la Asignatura

El plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública y el de la Licenciatura en Relaciones Internacionales, presentan una estructura clara en general, conformada inicialmente por asignaturas en donde se tiene un énfasis en aspectos teóricos, posteriormente en cursos y talleres que proporcionan una formación sólida en los contenidos primordiales de ambas disciplinas, como el análisis de temas de política exterior e interior, seguridad internacional y nacional, actividades políticas en el ámbito de organizaciones gubernamentales. A pesar de la existencia de diversos cursos de carácter interdisciplinario, se considera que sería conveniente incrementar el número de asignaturas de ese tipo, logrando un mayor desarrollo y visión interdisciplinaria con otras Licenciaturas como Economía, Derecho, Sociología, Matemáticas, entre otras.

Aspectos positivos de los programas de las dos Licenciaturas, es el fomento de las asignaturas que proporcionan destrezas y habilidades, así como argumentación crítica, expresión escrita y verbal, conocimientos en la explicación de fenómenos políticos y económicos. Los alumnos construyen su formación profesional mediante clases teóricas y prácticas, ejercitación, realización de trabajos de investigación y participación en talleres, seminarios y conferencias.

En los cursos de Matemáticas del plan de estudios de las Licenciaturas se presenta una ausencia importante de cursos introductorios a ese tipo de tópicos, ya que de forma inmediata, se les presentan a los alumnos conceptos de Estadística, cuando la preparación matemática es regular o deficiente de los alumnos de nuevo ingreso, resulta probable que esa sea la razón principal de los niveles de reprobación muy altos.

Las Matemáticas en las Ciencias Sociales, pueden ser una herramienta de suma importancia para adquirir y consolidar el conocimiento, debido a que los conceptos matemáticos permiten aplicar a las Ciencias Sociales modelos exitosos en otras ramas del conocimiento, ofreciendo nuevas posibilidades de explicación de fenómenos sociales y mejorando el conjunto de modelos disponibles para la investigación de la realidad social. También, la disponibilidad, manejo y recopilación de datos es cada vez mayor, debido a la automatización en gran parte de las actividades humanas y al uso de las tecnologías computacionales, permite contrastar con mayor rigidez y exactitud los modelos sociales

en la práctica mediante métodos estadísticos, así como la generación de pronósticos y obtención de datos importantes logrando una mejor interpretación de la realidad.

La Estadística es una disciplina de suma importancia, pero debido a la generalidad de su objeto material, puede considerarse sobre todo un método, ya que su objeto formal induce una metodología científica que puede ser utilizada por las ciencias sociales. La Estadística apoya a la investigación social en temáticas como las siguientes: analizar el desarrollo de los comportamientos colectivos, describir instituciones sociales, su organización e interrelaciones, análisis y comparación de las estructuras sociales subyacentes a los grupos; los estudios de la Administración Pública sobre los censos de habitantes, su distribución, las fuentes de riqueza, los temas laborales. Estos conocimientos son necesarios para abordar una planificación correcta de las acciones y decisiones a tomar, que son más importantes en cada zona, de forma que puedan contribuir al bienestar social.

3. Fundamentos en el entorno Blended Learning y los Ambientes Virtuales de Aprendizaje

3.1 Impacto de las Nuevas Tecnologías

La tecnología en general, sin duda alguna ha modificado la forma en la vivimos en la actualidad, la tendencia actual a la globalización y la influencia creciente de la tecnología en nuestras vidas propicia a que diversos sectores de la población, en este caso particular, a los estudiantes de educación superior, la necesidad de adquirir habilidades que permitan hacer frente y prosperar en el entorno actual y futuro. Derivado de los múltiples efectos positivos de las nuevas tecnologías, el campo de la educación y la industria han experimentado cambios significativos y positivos.

Las computadoras y la tecnología de Internet han revolucionado el campo de la educación, la importancia de dicha tecnología en los centros de educación no puede ser ignorada. Con la introducción de las tecnologías computacionales en el ámbito de la enseñanza se ha facilitado a los profesores la transmisión de información y conocimiento a los estudiantes, así mismo, el contenido de las asignaturas para los alumnos se encuentra disponible en otros formatos novedosos y se tiene la facilidad de consultarlos en cualquier momento.

La tecnología informática se utiliza para agregar un elemento de interactividad a la educación, las computadoras y el internet ofrecen un sistema interactivo de los medios audiovisuales, presentaciones dinámicas y *software* de animación pueden ser utilizados para representar la información a los estudiantes de una manera interactiva. Los efectos visuales y la sensación de interacción continua proporcionados por el *software* dan un mayor interés por parte de los estudiantes. Por otra parte, estos programas sirven como apoyo visual a los profesores, esto subraya la importancia del uso de recursos tecnológicos frente a los libros de texto, no obstante los libros también son un apoyo básico en el desarrollo de los cursos en la enseñanza superior.

A través del uso de las tecnologías computacionales en el proceso de aprendizaje, se puede llegar a mejoras cualitativas, dicho proceso tiene la posibilidad de llegar a ser mucho más enriquecedor mediante el acceso a nuevos recursos, adicionalmente se pueden realizar ejercicios interactivos, lograr la comunicación de resultados en una

variedad de formatos y aplicaciones diferentes, además de poder obtener datos reales de diversas bases de datos para adecuar los ejemplos a contextos actuales.

Con base en la utilización de la tecnología en el ámbito educacional a través de los años, se han llevado a cabo diversos estudios de investigación y se han recolectado múltiples experiencias cotidianas de profesores, estudiantes y sus familias, en general se tiene la percepción de que la tecnología bien utilizada, puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, aumentar la participación en equipos, mejorar las habilidades y conocimientos por parte de los docentes, además de lograr una mejora considerable en la administración escolar.

La tecnología esta teniendo un impacto relevante en la educación, algunos de los puntos a destacar son:

- La introducción de la tecnología en el ambiente de aprendizaje ha demostrado la existencia de beneficios en hacer el aprendizaje más centrado en el estudiante, también fomenta el aprendizaje cooperativo y estimula la interacción de los estudiantes con el profesor. (Midcentral Educational Laboratory, Impact of Technology)
- La tecnología educativa tiene efectos positivos, estos se han encontrado para todas las grandes áreas temáticas y en niveles desde pre-escolar hasta educación superior. La percepción sugiere que el video interactivo es especialmente eficaz cuando las habilidades y conceptos que deben ser aprendidas tienen un componente visual y cuando el *software* incorpora un diseño de instrucción basado en la investigación. El uso de las telecomunicaciones y los avances tecnológicos de las mismas para la colaboración entre personal en diferentes lugares geográficos también ha contribuido mejorar las habilidades académicas.(American School Board Journal, 2001)
- La colaboración en grupos pequeños es especialmente efectiva cuando el estudiante ha recibido capacitación en el proceso de colaboración y uso de los objetos de aprendizaje en equipo.(American School Board Journal, 2001)

Algunas consideraciones adicionales derivadas del trabajo desarrollado son las siguientes:

- El nivel de eficacia de la tecnología educativa está influenciado por la población estudiantil a la que se enseña, el diseño de *software*, el papel del profesor, interacción entre los estudiantes y la del profesor con los alumnos, y el nivel de acceso de los estudiantes a la tecnología.
- Utilización de las redes basadas en las plataformas de los cursos que permiten nuevas o diferentes formas de relacionamiento, tales como interacción estudiante–estudiante, profesor - estudiante, estudiante – profesor.
- Aumento en las comunicaciones tanto en el salón de clases como en los foros o grupos proporcionados por la herramienta, muchos de los estudiantes cuya participación en mínima o nula en la discusión en clase, se vuelven más activos participantes en línea.

Sin embargo, ya siendo expuestos los múltiples beneficios y efectos positivos de las nuevas tecnologías en la educación superior, cabe mencionar algunas de las barreras inherentes al uso de la tecnología en los centros educativos, factores que pueden obstaculizar el uso eficaz de la tecnología educacional y algunas propuestas de solución, se enlistan a continuación:

- Financiamiento de la infraestructura necesaria, tanto para la implementación y mantenimiento de servidores, *software*, licencias y equipos de cómputo necesarios para la ejecución de las tareas propias de las asignaturas y cursos a impartir.
- La ausencia de un desarrollo de calidad y de alto nivel profesional por parte de los instructores y profesores en relación al uso de las tecnologías puede traer como consecuencia que los beneficios de la tecnología educativa sean mínimos o insignificantes, por lo tanto es necesario considerar presupuesto, cursos y sesiones estratégicas de enseñanza, además de capacitación en las herramientas informáticas, tanto en términos de dominio de los contenidos digitales y técnicos.
- El potencial de uso indebido e inapropiado por parte de los estudiantes de los contenidos digitales educativos en internet, los estudiantes deben ser enseñados para que hagan un uso apropiado y seguro de la tecnología, deben de existir políticas para el control del contenido e información sobre las consecuencias del mal uso.

- Evaluaciones no objetivas en cuanto al impacto de la tecnología en los logros de los estudiantes, los resultados de las pruebas tienen que contener indicadores confiables, dichos indicadores tienen que ayudar al profesorado a incluir evaluaciones críticas en los cursos.

3.2 Objetos de Aprendizaje

El concepto de objeto de aprendizaje surgió en la década de los noventa, impulsado por la motivación para reducir el costo de desarrollo y mantenimiento de contenidos digitales destinados al aprendizaje, por medio de la modularización y reutilización. La tecnología instruccional llamada "objetos de aprendizaje", en la actualidad es una de las líderes en el ámbito de tecnologías educativas, debido a su potencial de reutilización, adaptabilidad y escalabilidad.

Autores especializados en el tema de objetos de aprendizaje han aportado las definiciones del término al campo de tecnologías educativas, a continuación se resumen los conceptos de expertos en el área:

- Los objetos de aprendizaje llegan a ofrecer una nueva forma de crear y administrar contenidos educativos en términos de unidades más pequeñas de aprendizaje que son autónomas, pueden ser reutilizados en múltiples contextos y en el ámbito educacional se pueden agrupar en colecciones de acuerdo a los contenidos digitales de aprendizaje. (Bernd J. Krämer)

- Los objetos de aprendizaje son elementos de un nuevo tipo de instrucciones basadas en computadoras, en el paradigma orientado a objetos de las ciencias computacionales. La orientación a objetos da un alto valor a la creación de componentes llamados "objetos" que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. La idea fundamental detrás de los objetos de aprendizaje es la siguiente: “los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños componentes de instrucción que se pueden reutilizar varias veces en diferentes contextos de aprendizaje. Además, los objetos de aprendizaje son, generalmente, entidades digitales de fácil distribución a través de Internet, lo que significa que cualquier número de personas que puedan acceder y utilizar de forma simultánea (en comparación a los tradicionales medios de enseñanza, como un DVD o un cassette, que sólo pueden existir en un lugar y en un momento). Por otra parte, aquellos que incorporan objetos de aprendizaje pueden colaborar y beneficiarse inmediatamente de las nuevas versiones de dichos materiales.(D.A. Wiley)

- Módulos reutilizables de información digital son los componentes básicos de los contenidos de aprendizaje virtual, en el que los estudiantes llegan a alcanzar la promesa de un aprendizaje "en cualquier momento y en cualquier lugar, a cualquier ritmo.” (Louis C. Pugliese)

- Los objetos de aprendizaje representan un modelo conceptual completamente nuevo para la masa de contenido utilizado en el contexto de aprendizaje. Están destinados a cambiar la forma y estilo de aprendizaje, y al hacerlo, se prevé que también marcarán el comienzo de una eficacia sin precedentes de diseño de contenidos de aprendizaje, desarrollo y entrega. Sin embargo, su promesa más importante es aumentar y mejorar el aprendizaje y rendimiento humano.(H. Wayne Hodgins)

Algunas características y ventajas de la aplicación de los estándares en los objetos de aprendizaje, según Fernández, Moreno, Sierra y Martínez son:

- Accesibilidad. Que un usuario pueda acceder el contenido fácilmente.

- Reusabilidad. El contenido pueda ser agrupado, desagrupado y reutilizado de forma rápida y sencilla, los objetos puedan ensamblarse.

- Interoperabilidad. Se puede intercambiar y mezclar contenido en distintos sistemas, sistemas diferentes puedan comunicarse, intercambiar e interactuar de forma transparente.

- Gestionabilidad. El sistema puede obtener y trazar la información adecuada sobre el usuario y el contenido.

- Durabilidad. Los consumidores no deben quedar atrapados en una tecnología propietaria de una determinada empresa.

- Escalabilidad. Las tecnologías puedan configurarse para aumentar la funcionalidad.

Como diversos autores lo señalan, un concepto generalizado sobre los objetos de aprendizaje podría definirse como se enuncia a continuación: Los objetos de aprendizaje constituyen una de las formas más importantes e interesantes de herramientas tecnológicas educativas, estas pueden incluir textos, gráficos, vídeos, actividades y evaluaciones, se diseñan para responder a uno o varios objetivos de aprendizaje y pueden ser utilizados de manera repetida. Son materiales digitales con un valor instruccional claramente definido, pueden ser empleados en una amplia variedad de maneras para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Una de las ideas principales es la posibilidad de que los equipos multidisciplinarios construyan y desarrollen pequeños (en relación al tamaño de un curso completo) componentes instruccionales que puedan ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de aprendizaje.

Adicionalmente, son entidades digitales que pueden ser distribuidas a través de Internet, para que se utilicen por muchos individuos de forma simultánea en diferentes lugares, en comparación a los medios tradicionales de enseñanza que solo tienen la capacidad de estar en un lugar y en un tiempo.

3.3 Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) o, en inglés Virtual Learning Environment (VLE) es un conjunto de herramientas de enseñanza y aprendizaje diseñadas para ofrecer una experiencia de aprendizaje para el estudiante, mediante la inclusión de computadoras e internet en el proceso de aprendizaje. Se trata de un aula virtual que permite a los maestros y a los estudiantes comunicarse entre sí de forma *online*, además la información de la clase presencial o virtual, objetos de aprendizaje, materiales y tareas se pueden proveer a través de la web, los estudiantes pueden iniciar sesión en el sitio web de la clase para ver la información, descargar tareas y materiales de lectura a sus computadoras personales, en algunos ambientes virtuales de aprendizaje es posible completar ejercicios, tareas y pruebas de forma *online.*

Por lo general los AVAs tienen un enfoque constructivista, como se explicará con más detalle en el siguiente subtema, permitiendo a los estudiantes el razonamiento y las premisas de aprendizaje propias del constructivismo.

En un aula virtual, el maestro puede comunicarse con los estudiantes en tiempo real utilizando video o mediante web-conferences, este tipo de comunicación es típicamente usado para proporcionar lecturas, sesiones de preguntas y respuestas. Si el maestro solamente necesita enviar una tarea, es posible colocar un boletín en el sitio web, de la misma forma, los estudiantes también pueden recibir una notificación por correo electrónico, si existen dudas respecto a algún tema, existe la posibilidad de participación en foros online o envío de respuestas de forma individual al profesor.

Los ambientes virtuales de aprendizaje incluyen cuatro componentes: un contexto propicio, recursos, un conjunto de herramientas y plataformas. (Hannafin, Land y Oliver, 1999). En relación a los componentes, se busca que existan contextos apegados a escenarios de la vida cotidiana para motivar a los alumnos, asimismo para ayudar a los estudiantes a entender problemas complejos, se pueden proporcionar recursos adicionales y personalizados. En algunos ambientes de aprendizaje, una selección de conjuntos de recursos se proporciona. En este caso particular, un conjunto completo de herramientas se ha empleado para auxiliar a los alumnos en aspectos ligados a la información de procesos, manipulación de datos, y el análisis de los mismos. Las plataformas deben estar presentes para reforzar la comprensión de temas, con el objetivo

de la resolución de problemas. Los ambientes de aprendizaje pueden tomar diversas variantes debido a la naturaleza de su uso y el objetivo al que están relacionados, se han diseñado y desarrollado varios ambientes de aprendizaje computarizados.

Existen múltiples paquetes de *software* para un ambiente virtual de aprendizaje, tanto comerciales y de código abierto (open source). Un *software* comercial es aquel que es desarrollado y vendido por una compañía comercial, mientras que un *software* de código abierto, como se describirá con mayor detalle en el subtema *3.11.1 Software Libre para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje*, es usualmente desarrollado por una comunidad online y se encuentra disponible sin ningún costo o por la fracción del precio de un producto comercial.

Entre los principales *software* comerciales en el mercado se encuentran Blackboard, eCollege, WebCT, Desire2Learn y AngelLearning. En cuanto al mercado de *software* de código abierto, existen entre otros OLAT, Moodle, Dekeos y Atutor. La mayoría de ellos proveen las mismas funcionalidades, sin embargo, la diferencia mayor es entre las mejoras que existen en las interfaces y navegabilidad en general.

Además del *software* ya existente en el mercado, es posible desarrollar ambientes virtuales de aprendizaje particulares para la clase, en la creación de un AVA, quizá sea menos importante el enfoque en el desarrollo de materiales extensos y de complejidad elevada, y de mayor relevancia proveer a los estudiantes con las herramientas apropiadas y los recursos para trabajar con sus necesidades particulares.

Existen múltiples definiciones de AVA, en resumen puede ser definido como el conjunto de herramientas integradas que permiten la administración del aprendizaje en línea, proporcionando un mecanismo de entregas, "*tracking*" o seguimiento de estudiantes, integración y acceso a múltiples recursos. Un AVA puede tomar la forma de una única herramienta de *software* que provee los servicios mencionados anteriormente o un conjunto de diferentes módulos que en conjunto, proveen las características antes descritas.

3.4 Enfoque Didáctico para el Diseño de los Materiales: Constructivismo

El enfoque didáctico en el cual está basado el diseño de los materiales y objetos de aprendizaje es el constructivismo. Se trata de una teoría del aprendizaje cuya premisa es el crecimiento de los estudiantes a nivel lógico y conceptual, dicha teoría es sobre la base de la observación y el estudio científico, acerca de cómo los individuos aprenden.

Una de las premisas más importantes del constructivismo es que el estudiante trata de ser un creador activo de su propio conocimiento y para ello, debe de formular preguntas, explorar y evaluar lo que sabe. En el sentido más general, significa alentar a los estudiantes a usar técnicas como experimentos, para crear más conocimiento, luego reflexionar y hablar sobre lo que están haciendo, además de cómo su conocimiento está cambiando, el maestro se asegura de que entiende las concepciones de los estudiantes, orienta la actividad para indagar en dichos conceptos.

La teoría de aprendizaje constructivista sostiene que las personas producen significado del conocimiento, lo forman en base a sus experiencias. Dos de los conceptos claves dentro de la teoría de aprendizaje constructivista que crean la construcción de nuevos conocimientos de un individuo son el alojamiento y la asimilación. La asimilación de las causas de un individuo para incorporar nuevas experiencias en las viejas, esto hace que el individuo tienda a desarrollar nuevas perspectivas, repensar lo que antes eran percepciones erróneas y evaluar lo que es importante, en última instancia, la alteración de sus percepciones. El alojamiento, por otro lado, se basa en el ajuste e inclusión de nuevas experiencias en la capacidad mental ya presente, cuando las cosas no funcionan dentro de ese contexto, deben adaptarse y reformularse las expectativas con los resultados. (Teachnology.com, Teacher's resources, 2012)

El papel de los profesores es muy importante dentro de la teoría de aprendizaje constructivista, en lugar de dictar una conferencia sin ningún tipo de interacción, los profesores en esta teoría tienen la función de facilitadores o transmisores, cuyo objetivo es ayudar al estudiante en el momento de su propio entendimiento, derivado de lo anterior, se modifica el centro en el profesor y se obtiene un enfoque centralizado sobre el estudiante y su aprendizaje.

Los recursos y planes de estudio que se encuentran para esta teoría el aprendizaje tienen un enfoque muy diferente al del aprendizaje tradicional, los profesores están continuamente en conversación con los estudiantes, creando la experiencia de aprendizaje abierto a nuevas direcciones, dependiendo de las necesidades del estudiante como se logra el progreso del aprendizaje. Los maestros después de la teoría de Piaget del constructivismo deben desafiar a los estudiantes convirtiéndolos en pensadores críticos y eficaces.

En lugar de hacer que los alumnos confíen inmediatamente en la información dictada y aceptarla como la verdad absoluta, la teoría constructivista de aprendizaje apoya que los estudiantes deben ser expuestos a los datos, fuentes primarias, también la capacidad de interactuar con otros estudiantes para que puedan aprender de la incorporación de sus experiencias y llegar a conclusiones de forma individual y colectiva.

3.5 El Papel del Co-educador

Un equipo multidisciplinario es necesario en la tarea de construcción de objetos de aprendizaje, elemento fundamental en ello es el co-educador, es un profesor encargado de conducir las distintas labores, ejercicios y temas que forman parte de los temas, además de gestionar los contenidos para los estudiantes.

Dependiendo de la complejidad de los objetos de Existen puntos importantes en el diseño e implementación de los materiales de aprendizaje mezclado (B-Learning) y su interacción con el trabajo desarrollado en los cursos presenciales, dichos elementos son los siguientes:

- Actividades desarrolladas en el salón de clase: El rol de co-educador juega un papel fundamental entre la aplicación de los materiales y la actividad presencial, los estudiantes deberán sentirse guiados, además de percibir que cuentan con un soporte por parte del profesor, también deberán sentirse aptos en el manejo de sus habilidades con el objetivo de mantener su interés a lo largo del curso con el apoyo, tanto del instructor y de las herramientas de aprendizaje utilizadas en el curso en línea.

- Colaboración: Al desarrollar un curso del tipo mencionado, la premisa dentro del diseño instruccional debe ser la creación de ambientes donde los aprendices e instructores puedan colaborar de forma síncrona, por ejemplo en salas de chat, además de forma asíncrona, utilizando correo electrónico y foros de discusión.

- Evaluación continua: La evaluación es uno de los ingredientes principales en el aprendizaje mezclado debido a que ayuda a medir la efectividad de los eventos, los materiales y la modalidad de aprendizaje.

Mediante la consideración de las premisas mencionadas en el diseño y construcción de los objetos de aprendizaje, además de la guía, evaluación e interacción constante del instructor y el papel de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, se busca el desarrollo óptimo de los cursos propios de la modalidad mencionada, en conjunto con las metas características del proyecto.

Dentro del enfoque didáctico del constructivismo, el rol principal del co-educador es el de propiciar la participación activa por parte de los alumnos, ellos deben formar parte de la construcción del conocimiento, evitando totalmente recibir pasivamente la información de los cursos del profesor.

Un objetivo recurrente en la enseñanza por parte del co-educador es la fomento del pensamiento crítico, la creación en los estudiantes a quienes van dirigidos los cursos de patrones de razonamiento independientes y lógicos. Un maestro que forma parte del enfoque constructivista es capaz de incorporar de forma flexible y creativa recursos didácticos, actividades interactivas centradas en el desarrollo del alumno.

El carácter interactivo de un método de enseñanza constructivista es otra cualidad, el diálogo y comunicación alumno-alumno y profesor-alumno es de suma importancia en el transcurso de los cursos. Mediante la comunicación en el aula, medios de comunicación tecnológicos interactivos como los foros y chats, propician el desarrollo de discusiones significativas, donde la colaboración y participación activa, además de promover la teoría constructivista, mejora e incrementa las conexiones entre el co-educador y los estudiantes.

En la teoría de aprendizaje del constructivismo, el co-educador tiene la función de facilitador o transmisor, con el fin de que los alumnos se encuentren inmersos en los recursos didácticos y se puedan involucrar plenamente en la investigación, toma de decisiones, interacciones, formulación de interrogantes e hipótesis. Los maestros necesitan reconocer como los estudiantes utilizan sus experiencias propias, conocimientos, percepciones previas y el entorno de aprendizaje para la construcción del conocimiento. El objetivo final es la producción de un ambiente integral que ofrezca experiencias de aprendizaje significativas y útiles para los aprendices. En conjunto, dentro de la modalidad Blended Learning, son necesarios los fundamentos del constructivismo y la inclusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), las dos temáticas juegan un papel fundamental, en el siguiente capítulo se desarrollan los conceptos de las nuevas tecnologías y su rol en el Proyecto PAPIME.

3.6 Modalidades de Aprendizaje: E-Learning y B-Learning

En las últimas décadas el mundo ha presenciado un rápido aumento en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en la mayoría de los campos humanos de actividad. Las TIC han tenido un impacto particularmente fuerte en un área específica: la de formación y la educación, con el desarrollo de cursos a distancia en el que las computadoras, internet y las redes electrónicas juegan un papel central. Mediante la combinación de todas estas tecnologías, el aprendizaje electrónico (E-Learning) ha sido capaz de prosperar en el ámbito educativo.

Sin embargo, el aprendizaje combinado (B-Learning), es más popular, la combinación de la instrucción presencial con sesiones en línea ha demostrado tener un mayor impacto en el rendimiento y motivación de los individuos que el E-Learning por sí solo. (Devon C. Duhaney, Blended learning in education, training and development, 2007). Debido a las características que se mencionan en los siguientes párrafos se puede deducir la ventaja que tiene el B-Learning sobre E-Learning en este proyecto.

En este apartado se resumen las características y definiciones de ambos tipos de aprendizajes: E-Learning y B-Learning, adicionalmente de presenta una justificación de las razones por las cuales este proyecto fue diseñado para la modalidad B- Learning.

El E-Learning abarca todas las formas de aprendizaje a través de soporte electrónico y la enseñanza, los sistemas de información y la comunicación actúan como medios de comunicación específicos para implementar el proceso de aprendizaje. Se trata de cursos totalmente en línea mediante la tecnología, mejorando su proceso a medida de que avanza la tecnología en los dispositivos y el ajuste en los planes de estudios de las materias que se imparten en línea de forma remota.

En resumen, el E-Learning es esencialmente la transmisión de conocimientos mediante redes y equipo tecnológicos, las aplicaciones y procesos. El E-Learning incluye el aprendizaje basado en web, aprendizaje basado en computadoras, educación virtual y colaboración digital. El contenido se entrega a través de Internet, intranet, audio o video, televisión vía satélite entre otras tecnologías.

Blended Learning (B-Learning) es un enfoque más flexible para la entrega de aprendizaje que reconoce los beneficios de la transmisión de algún tipo de formación y evaluaciones

en línea, pero también utiliza otros medios para hacer una experiencia completa. Las combinaciones de E-Learning y otros medios se pueden desarrollar para que coincida con la tecnología disponible, la distribución de asignaturas y estudiantes, así como la disposición de los profesores.

El B-Learning podría dar lugar a mejores resultados que un modelo tradicional y totalmente presencial en el área o uno que abarca por completo la educación en línea. El concepto incorpora el valor intrínseco para los estudiantes de la interacción presencial y la discusión con un profesor, otros estudiantes o un experto en la materia. Al mismo tiempo, las tecnologías existentes se utilizan premeditadamente para crear y fomentar las relaciones entre las personas con intereses comunes, miembros del mismo grupo o individuos que cursan la misma asignatura y licenciatura.

Este tipo de soluciones de aprendizaje establecen y proporcionan un marco permanente de nuevas redes dentro de la organización educativa, al mismo tiempo entregan la formación de gestión para cumplir con las metas de eficiencia, índice de aprobaciones, disponibilidad y captura de datos correspondiente.

En el contexto de la formación operativa, los costos de la creación de un curso totalmente en línea pueden ser excesivos, tanto en el desarrollo inicial y en el mantenimiento continúo. Un enfoque mixto (B-Learning) permite al profesorado utilizar su base de conocimiento existente y otros recursos como las clases presenciales para obtener mejoras. El procedimiento se apoya en la infraestructura de E-Learning para programar, monitorear el progreso del sistema y se complementa con las evaluaciones en línea que pueden ser desarrolladas, sumando a lo anterior las actividades y tutorías que se llevan a cabo cotidianamente en el salón de clases de forma presencial.

El concepto de Blended Learning es oportuno y adecuado para el desarrollo del proyecto PAPIME, debido a que se puede tratar de una introducción en la cultura de E-Learning menos difícil de asimilar para todos los participantes. Los profesores pueden desarrollar la comunicación y los mecanismos de apoyo que satisfagan las necesidades de la población estudiantil activa, los participantes del curso reciben el apoyo necesario, tanto en su centro educativo como en la plataforma *online.*

La aplicación efectiva con los principios de aprendizaje mezclado puede dar lugar a una amplia gama de beneficios para los estudiantes y profesores, tales como la mejora en las redes de aprendizaje, mayor actividad, incremento en la interacción (estudiante-estudiante, profesor-estudiante), intercambio de conocimientos y la mejora de los procesos involucrados en ello.

3.7 Plataforma Moodle

Moodle es un paquete de *software* cuyo objetivo principal es la producción de cursos basados en internet y sitios web, se trata de un proyecto global de desarrollo diseñado para proporcionar apoyo a un marco de educativo constructivista. Moodle es la abreviación de (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), Ambiente de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objetos, en general, es un sistema de gestión de cursos o entorno virtual de aprendizaje.

En diciembre de 2011, Moodle tenía una base de usuarios de 72,177 sitios registrados y verificados, sirviendo a 57,112,669 usuarios en 5.8 millones de cursos. Moodle fue desarrollado originalmente por Martin Dougiamas para ayudar a los educadores a crear cursos en línea con un enfoque en la interacción y la construcción colaborativa de contenidos. La primera versión de Moodle se lanzó en 2002 y se encuentra en continua evolución.

Moodle se distribuye gratuitamente como *software* de código abierto (bajo la Licencia Pública GNU). Se puede instalar en cualquier computadora que pueda ejecutar PHP, y puede soportar una base de datos de tipo SQL (por ejemplo MySQL). Es posible ejecutar lo en sistemas operativos Windows y Mac, además de muchas variantes de Linux (por ejemplo Red Hat o Debian GNU).

Moodle tiene varias características consideradas típicas de un ambiente virtual de aprendizaje, aparte de algunas innovaciones originales, Moodle es muy similar a un sistema de gestión de aprendizaje. Algunas de las características propias de Moodle que se describirán detalladamente, son:

- Foro de debate
- Descarga de archivos
- Clasificación
- Mensajes instantáneos
- Calendario en línea
- Las noticias y anuncios en línea
- Cuestionarios
- Wiki

Los desarrolladores de software pueden ampliar la construcción modular de Moodle mediante la creación de *plug-ins* para una nueva funcionalidad específica.

Las actividades y recursos son dos aspectos importantes en el ambiente propio de la plataforma Moodle, cada uno provee un conjunto diferente de herramientas para ayudar a agregar contenido y módulos interactivos a los cursos correspondientes. A continuación se detalla y se provee información adicional al respecto.

Actividades

Una actividad es el nombre de un grupo de propiedades del curso de Moodle. En resumen, el objetivo y el enfoque principal de una actividad es que el estudiante realice alguna acción de interactividad con otros estudiantes y/o con el profesor.

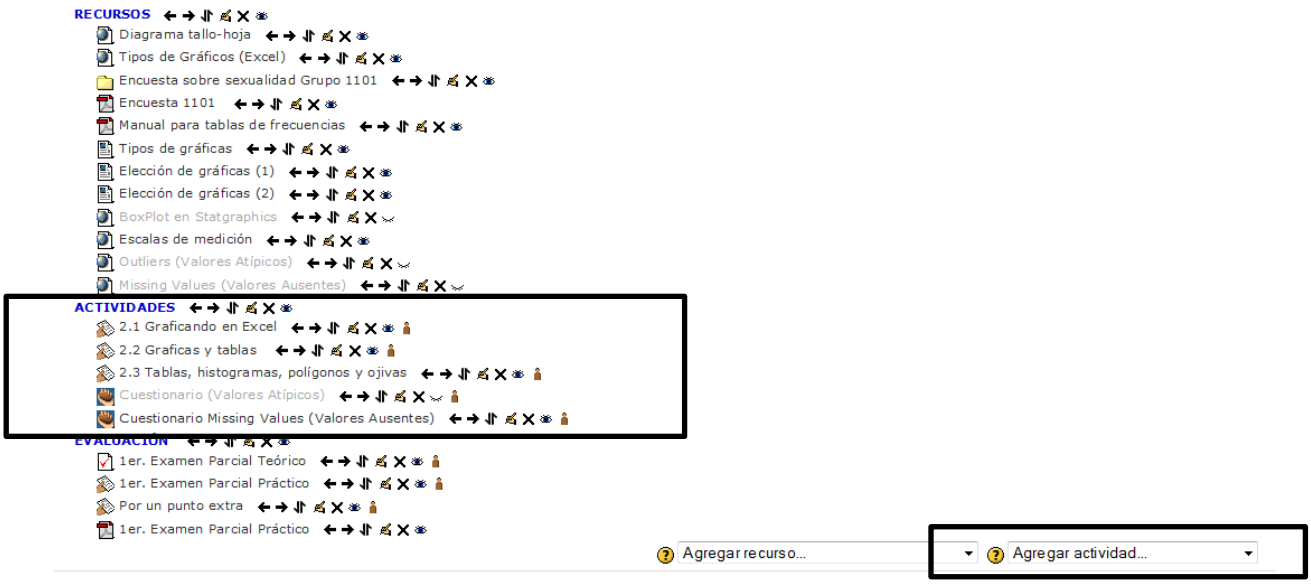


Figura 3.1. Actividades en el modo de edición de Moodle

Existen múltiples tipos de actividades en Moodle, las cuales pueden ser encontradas en el menú desplegable titulado “Agregar actividad… “. En seguida se enlistan las actividades de Moodle, dichas actividades se explican con mayor detalle en a continuación:

- Base de datos
- Chat
- Consulta

- Cuestionario
- Encuesta
- Foro
- Glosario
- Hot Potatoes Quiz
- Lección
- Questionnaire
- SCORM
- Tareas
- Wiki

Cabe destacar que existen actividades adicionales, las cuales han sido desarrolladas como código de contribución (programas escritos por miembros de la comunidad de Moodle, compartidos a través de foros especializados) y se pueden encontrar en la base de datos Modules and Plugins de la página oficial de Moodle (www.moodle.org).

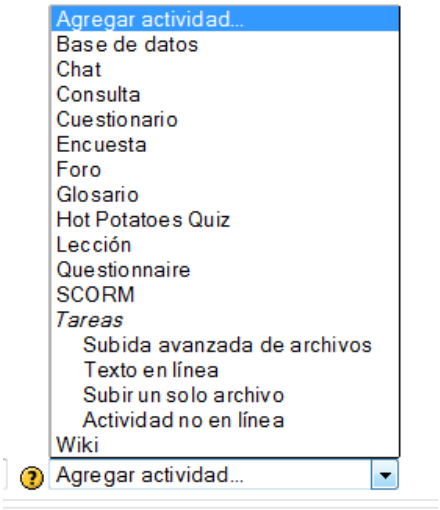


Figura 3.2. Lista de actividades en Moodle

- **Base de Datos**

El módulo Base de datos permite al profesor y/o estudiantes construir, mostrar y buscar en un banco de registros sobre cualquier temática propuesta. El formato y la estructura de estas entradas se puede modificar y personalizar, incluyendo imágenes, archivos, URL's,

números y texto, entre otros. Tiene un funcionamiento similar con tecnologías, como la construcción de bases de datos con Microsoft Access.

- **Chat**

El módulo de chat permite que los participantes mantengan una conversación en tiempo real y de forma sincrónica a través de Internet. Esta es una manera útil de tener un mayor conocimiento de los otros y del tema en debate, una sala de chat es diferente a utilizar los foros, en los cuales la conversación es asíncrona. El módulo de chat contiene varias utilidades para administrar y revisar las conversaciones anteriores.

- **Consulta**

La consulta consiste en que el profesor formule una pregunta y especifique una serie de respuestas entre las cuales, los alumnos deban realizar una elección. Puede ser muy útil para realizar encuestas rápidas para estimular la reflexión sobre un asunto, permitir que el grupo decida sobre cualquier tema o recabar el consentimiento al realizar una investigación.

- **Cuestionario**

El módulo de actividad Cuestionario permite al profesor diseñar y construir ejercicios y pruebas, además los cuestionarios pueden ser elaborados a través de una gran variedad de tipos de preguntas como de opción múltiple, verdadero-falso y preguntas de respuesta abierta. Las preguntas generadas se mantienen en el banco de preguntas y pueden volver a utilizarse en cuestionarios diferentes.

- **Encuesta**

El módulo de Encuestas es una actividad del curso que provee algunos instrumentos de encuestas verificados, entre los cuales se encuentran, COLLES (Constructivist On-Line Learning Environment Survey) y ATTLS (Attitudes to Thinking and Learning Survey), dichos instrumentos han sido útiles en la evaluación y estimulación del aprendizaje en ambientes online. Los profesores pueden utilizar estas herramientas para recopilar datos sobre los estudiantes, proporcionando información valiosa sobre su clase y observaciones sobre sus métodos de enseñanza.

- **Foro**

El módulo de Foros es una actividad donde los estudiantes y los maestros pueden intercambiar ideas mediante la colocación de comentarios, la comunicación se realiza de forma asíncrona.

Un foro puede contribuir de forma significativa a una comunicación exitosa y a la construcción de una comunidad en ambiente online. En esta actividad se realiza la mayor parte de los debates. Los foros pueden estructurarse de diferentes maneras, y pueden incluir la evaluación de cada mensaje por los compañeros, dichos mensajes también se pueden ver de varias maneras, incluyendo mensajes adjuntos e imágenes incrustadas.

Al suscribirse a un foro los participantes recibirán copias de cada mensaje en su buzón de correo electrónico. El profesor puede forzar la suscripción a todos los integrantes del curso si así lo requiere.

- **Glosario**

Los glosarios se pueden utilizar de múltiples maneras, las entradas pueden buscarse en diferentes formatos, se pueden generar diversas categorías para hacer una mejor clasificación entre términos del mismo campo. Permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, de una forma similar a la de un diccionario.

Un glosario puede ser una actividad de colaboración o se limitará a las inscripciones efectuadas por el profesor. Las entradas pueden buscarse mediante diferentes maneras. También permite a los maestros exportar las entradas de un glosario a otro (principal) dentro del mismo curso. Adicionalmente es posible la creación automática de hipervínculos a las entradas en todo el curso.

- **Hot Potatoes Quiz**

Este módulo permite a los profesores administrar los ejercicios elaborados con Hot Potatoes a través de Moodle. Los ejercicios se crean en la computadora del profesor, con Hot Potatoes instalado y luego se suben al curso de Moodle.

Una vez que los estudiantes hayan intentado resolver los ejercicios, se dispondrá de diversos tipos de informes que mostrarán las respuestas a cada una de las preguntas y determinadas estadísticas sobre las puntuaciones obtenidas.

- **Lección**

Una lección proporciona contenidos de forma interesante y flexible, consiste en una serie de páginas, cada una de ellas por lo regular termina con una pregunta y un número de respuestas posibles, dependiendo de cuál sea la elección del estudiante, progresará a la próxima página o volverá a una página anterior. La navegación a través de la lección puede ser simple o compleja, dependiendo en gran medida de la estructura del material que se está presentando.

- **Questionnaire**

El módulo Cuestionario permite construir cuestionarios (encuestas) utilizado varios tipos de preguntas, el propósito es recoger información de los encuestados.

- **SCORM**

Un paquete SCORM (Sharable Content Object Reference Model) es un bloque de material web empaquetado de una manera que sigue el estándar SCORM de objetos de aprendizaje.

Estos paquetes pueden incluir páginas web, gráficas, programas Javascript, presentaciones Flash y elementos que funcionen en un navegador web. El módulo SCORM permite cargar cualquier paquete SCORM estándar y convertirlo en parte de un curso.

- **Tareas**

El módulo de tareas tiene como objetivo principal recoger el trabajo de los estudiantes, revisarlo y proporcionar retroalimentación, incluyendo las calificaciones pertinentes.

Los estudiantes pueden presentar cualquier contenido digital (archivos), incluyendo, por ejemplo, documentos de procesador de textos, hojas de cálculo, imágenes, archivos de audio y video. Las tareas no necesariamente involucran una la carga de archivos. Este

módulo incluye herramientas para la calificación. Existen cuatro tipos de tareas, los cuales se detallan a continuación.

- **Subida Avanzada de Archivos**

Este tipo de tarea permite a todos los estudiantes subir la cantidad de archivos especificados previamente por el profesor, hasta un máximo de 20 archivos. Es muy conveniente ya que permite la flexibilidad de envío de múltiples documentos realizados en diversos formatos.

- **Texto en Línea**

Permite al alumno editar texto mediante las herramientas de edición habituales. Los profesores pueden calificar e incluir comentarios.

- **Subida de un Solo Archivo**

Este tipo de tarea permite a todos los estudiantes subir un archivo de diversos formatos, podría ser un documento realizado con un procesador de textos, una imagen, un sitio web comprimido o algún archivo de otro formato que se haya solicitado. Los profesores pueden calificar online las tareas remitidas de este modo.

- **Actividad no en Línea**

Ésta actividad es útil cuando la tarea se realiza fuera de la plataforma. Los estudiantes pueden ver una descripción de la tarea, pero no pueden subir archivos. No obstante, los profesores pueden calificar a todos los estudiantes y los estudiantes recibirán notificaciones de sus calificaciones.

- **Wiki**

Un wiki es una colección de documentos web en el que varios autores participan. Básicamente, una página wiki es una página web en la que todos los miembros de la clase pueden participar en su creación de forma conjunta, justo en el navegador, sin necesidad de tener conocimientos de HTML.

Un wiki se inicia con la primera página, cada autor puede agregar otras páginas de la wiki, simplemente creando un vínculo a una página que aún no existe.

Recursos

Los recursos son elementos que los maestros pueden utilizar para proveer un apoyo al aprendizaje de los temas involucrados en los planes de estudios de los cursos, por ejemplo, un recurso puede ser un archivo o un hipervínculo.

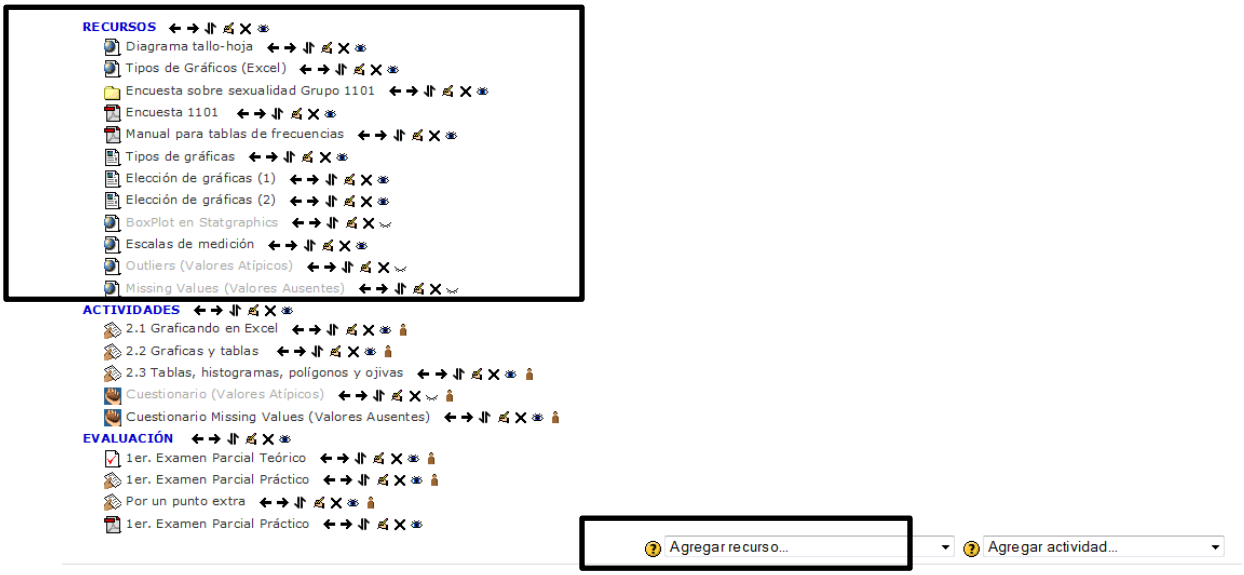


Figura 3.3. Recursos en el modo de edición de Moodle

Moodle soporta una amplia variedad de tipos de recursos, pueden ser agregados a las diversas secciones del curso. En el modo de edición, se pueden incluir los diferentes tipos de recursos disponibles a través de un menú desplegable, los recursos aparecen como un hipervínculo individual con un ícono que representa el tipo de recurso. Algunos recursos y ejemplos que se describen con más detalle en el siguiente apartado son:

- Archivo: Una imagen, documento PDF, hoja de cálculo, archivo de video, archivo de sonido.
- Carpeta: Las carpetas ayudan a organizar los archivos, adicionalmente una carpeta puede contener a otras carpetas (subcarpetas).
- Etiqueta: Pueden ser algunas palabras mostradas o una imagen utilizada para separar los recursos y actividades en la sección de temas, también puede ser una descripción detallada o instrucciones correspondientes a alguna tarea.

- Página: El estudiante solamente ve una hoja a través del explorador, la cual el maestro puede construir con el robusto editor HTML integrado.
- URL: Es posible dirigir al estudiante a cualquier dirección que puedan alcanzar a través de su navegador web, tales como YouTube, Flickr, entre otros.

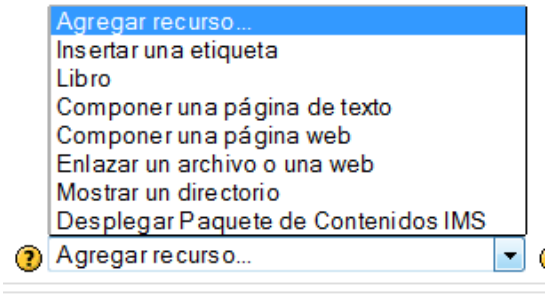


Figura 3.4. Lista de recursos en Moodle

- **Página de Texto**

Este tipo de recurso es una página escrita en texto plano. Se dispone de varios tipos de formato para convertir el texto plano en páginas web de aspecto agradable.

- **Página HTML**

Esta clase de recurso facilita confeccionar una página web completa dentro de Moodle, especialmente utilizando el editor HTML WYSIWYG (What You See Is What You Get) de Moodle. La página se almacena en la base de datos y no como archivo, se puede editar totalmente con HTML, incluyendo JavaScript.

- **Archivos y Páginas Web**

Este tipo de recurso permite enlazar cualquier página web u otro archivo de la web pública, también permite enlazar con cualquier página web u otro archivo que se haya subido al área de archivos del curso desde la computadora personal.

Las páginas web normales se muestran tal cual, en tanto que los archivos multimedia se tratan de modo inteligente y pueden incrustarse dentro de una página web. Por ejemplo,

los archivos MP3 pueden mostrarse utilizando un reproductor incorporado, así como los archivos de video y animaciones flash.

Se dispone de muchas opciones para mostrar su contenido en ventanas emergentes, ventanas con marcos, entre otras utilidades. En concreto, si el recurso es una aplicación web u otro tipo de contenido capaz de aceptar parámetros, se puede elegir enviar información al recurso tal como el nombre de usuario, su dirección de correo, el curso en que está matriculado e información extra.

- **Directorio**

El recurso Directorio puede mostrar un directorio completo (junto con sus subdirectorios) desde el área de archivos del curso. Los estudiantes pueden ver todos los archivos y navegar por ellos.

- **Paquetes de Contenido IMS**

Este tipo de recurso le permite agregar a su curso paquetes que se ajustan a las especificaciones de paquete de contenido IMS.

Se tiene que subir un paquete comprimido y desplegarlo. Hay disponibles varias opciones para mostrar el contenido en una ventana emergente, con un menú de navegación, botones y utilidades adicionales

- **Etiquetas**

Las etiquetas son algo diferentes de otros recursos, son textos e imágenes que están incrustadas entre el resto de enlaces de actividad en la página del curso. Se utilizan para insertar títulos y texto con funcionalidad de delimitación de temas.

3.8 Estándares de los Objetos de Aprendizaje

Existen múltiples especificaciones, estándares y perfiles relacionados con los objetos de aprendizaje como SCORM (Sharable Content Object Reference Model), un perfil de aplicación diseñado por Advanced Distributed Learning (ADL). Otros acrónimos bien conocidos incluyen el estándar IEEE –Learning Object Metadata (LOM).

El propósito de estas normas es cumplir el objetivo y características de los objetos de aprendizaje, propiedades como escalabilidad, interoperabilidad, entre otras que se han mencionado en capítulos previos. La idea fundamental detrás de los estándares es la clasificación y organización de los objetos con el fin de lograr una homogeneidad y orden dentro de los ambientes virtuales de aprendizaje.

Los estándares tienen la intención de lograr cierto consenso entre los profesionales. Dichas normas y estándares son principios normativos formalmente aprobados por un organismo especializado, como el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) o la W3C (World Wide Web Consortium).

Un estándar para los metadatos de los objetos de aprendizaje es el IEEE Learning Object Metadata Standard. La versión final está disponible en el sitio web de IEEE (el estándar formal está sujeto a restricciones de derechos de autor y podría no estar disponible para su consulta gratuita),(Australian Flexible Learning Framework, 2003).

El estándar IEEE-LOM Learning Object Metadata describe los metadatos de los objetos de aprendizaje en nueve categorías diferentes:

- General: Descripción del objeto de aprendizaje
- Ciclo de vida: Historia y estado actual del Objeto de Aprendizaje
- Meta-Metadatos: Información sobre la instancia de metadatos
- Técnico: Requisitos y características técnicas
- Características educativas y pedagógicas: Educación
- Derechos: Los derechos de propiedad intelectual y condiciones de uso
- Relación: Relación con otros objetos de aprendizaje
- Anotación: Comentarios y sugerencias sobre el uso educativo del objeto de aprendizaje
- Clasificación: Relación con un sistema de clasificación en particular.

Los metadatos del objeto de aprendizaje se esperan que estén codificados en XML, de acuerdo con el esquema proporcionado por el IEEE, y que figure en un solo archivo, dicho archivo se puede unir a la información propia del objeto de aprendizaje o adjuntarse como un archivo independiente, con el fin de localizar y recuperar los objetos de aprendizaje. A pesar de que ha sido adoptado como un estándar, el IEEE Learning Object Metadata va a evolucionar. La descripción de los objetos de aprendizaje, por su parte, con el tiempo puede llegar a ser visto no como un reflejo de las propiedades inherentes de un objeto, sino más bien, cómo ese objeto se ha utilizado en la educación.

En el caso particular de las actividades desarrolladas para el proyecto PAPIME, buscando cumplir con los estándares de los objetos de aprendizaje, se diseñó y desarrolló un formato de metadatos, el cual ha sido propuesto por la Maestra Erika Cervantes en colaboración con el autor de este documento. Se encuentra estructurado de la siguiente forma:

Características del objeto de aprendizaje

OBJETO DE APRENDIZAJE: Título del OA			
TIPO	**Tipología del material**	**Número de OA**	**1**
Software para la Elaboración	Nombre y versión de los paquetes de software involucrados en la elaboración del OA		
Objetivo General	Objetivo general del material educativo		
Objetivos Específicos	Detalle de los objetivos específicos que se encuentran establecidos en el desarrollo de la actividad		
Conocimientos Previos	Técnicas y conocimiento necesario para la interacción con el material		
Estructura del OA	Descripción resumida de la distribución y características del objeto de aprendizaje		
Producto final	Resultado final de la propuesta (por ejemplo: video, *podcast*, etc.)		

Introducción	Introducción a los conceptos y temáticas abordadas
Secuencia instruccional	Instrucciones generales propias del desarrollo de la actividad
Diseño de la interfaz	 Pantalla de la interfaz del producto final
Criterios de diseño	Tipo y tamaño de fuente, colores propios de la navegación y distribución en la interfaz
Actividad para el usuario	Descripción breve sobre lo que el alumno tiene que hacer en la actividad
Auxiliares	Imágenes, videos, o textos que fungen como apoyo al tratamiento de la actividad
Metadatos	Nombre del archivo, autor, palabras clave, fechas de elaboración y última actualización del objeto de aprendizaje
Evaluación	Tipo de evaluación
Anotaciones	Puntos importantes no tratados en otros apartados

Características de la asignatura según el plan de estudios

1º Semestre					
Programa De Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Materia obligatoria / optativa	Horas totales que comprende el curso	Horas dedicadas a aspectos teóricos	Horas dedicadas a aspectos prácticos	Total de créditos de la asignatura
Objetivo	Objetivo final de la asignatura, establecido en el plan de estudios				
Unidad Temática	Número y título de la unidad temática abordada				
Subtema	Número y título del subtema que forma parte de la unidad temática				
Objetivo Específico	Objetivo particular que forma parte de la unidad temática				
Necesidades Taxonómicas	Requisitos taxonómicos mínimos de conocimiento por parte del estudiante para la comprensión de lo abordado en el curso				

3.9 Herramientas para el Diseño de Material Educativo

En los últimos años, el desarrollo de objetos de aprendizaje es cada vez mayor, estos recursos son más populares, principalmente por el desarrollo de herramientas y *software* que facilitan su creación, además una gran cantidad de profesores y expertos que ya los considera como un apoyo alternativo eficiente para impartir cursos. Ha habido una tendencia creciente en la cantidad de objetos de aprendizaje que se crea y se libera a la comunidad educativa en línea en todo el mundo, de la misma forma se han establecido algunos estándares en ese campo y múltiples *repositorios* han sido desarrollados, lo cual posiciona a los objetos de aprendizaje como una herramienta de suma importancia en la actualidad.

Otro aspecto importante involucrado con los objetos de aprendizaje es el *software* libre, dicho tipo de programas ofrece la posibilidad de eliminar en gran parte las limitaciones que podrían presentarse a los desarrolladores en aspectos económicos y de índole tecnológica, como se muestra en el siguiente gráfico, la tendencia entre los desarrolladores con el *software* libre va en ascenso.

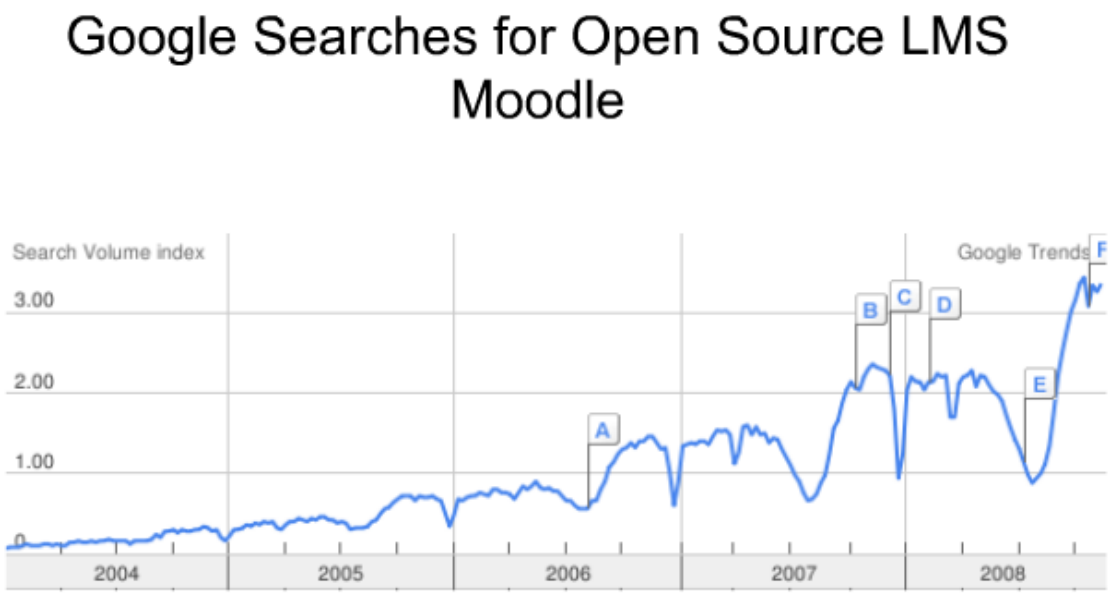


Figura 3.5. Gráfica que muestra el crecimiento de búsquedas en Google sobre el término "Open Source LMS (Learning Management System) Moodle

A continuación se enlistan algunas de las ventajas principales propias del *software* libre en el contexto de los objetos de aprendizaje:

- Libertad de uso y redistribución: Las licencias de *software* libre existentes permiten la instalación del *software* tantas veces y en tantas máquinas como el usuario desee.
- Económico: El bajo o nulo costo de los productos libres proporcionan un mayor acceso a diversos usuarios.
- Independencia tecnológica: El acceso al código fuente permite el desarrollo de nuevos productos sin la necesidad de desarrollar todo el proceso partiendo de cero.
- Soporte y compatibilidad a largo plazo: Por lo regular, el *software* libre cuenta con una comunidad de aportadores que brindan soporte al mismo.
- Formatos estándar: Los formatos estándar permiten una interoperabilidad más alta entre sistemas, evitando en gran parte incompatibilidades que afecten el desarrollo de los proyectos.

Algunos estudios importantes en el área proporcionan información útil en las tendencias y preferencias del mercado, logrando ver que *software* es el más utilizado entre los desarrolladores.

Un estudio desarrollado por Bersin & Asociados en el 2006, para saber que herramientas utilizan los profesionales en desarrollar contenidos digitales de aprendizaje en la creación de sus cursos en línea arrojó los datos que se presentan en la siguiente tabla. Adobe Acrobat y Microsoft PowerPoint se encuentran entre las herramientas más populares.

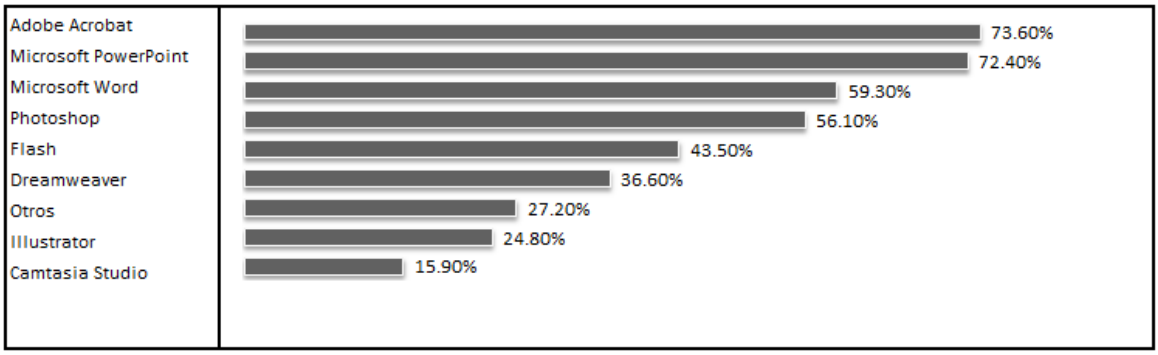


Figura 3.6. Herramientas más populares en para la creación de materiales de aprendizaje (Bersin & Asociados, 2006)

En otro estudio desarrollado por eLearning en 2007, Microsoft PowerPoint, Adobe Captivate y Microsoft Word se encuentran entre los favoritos.

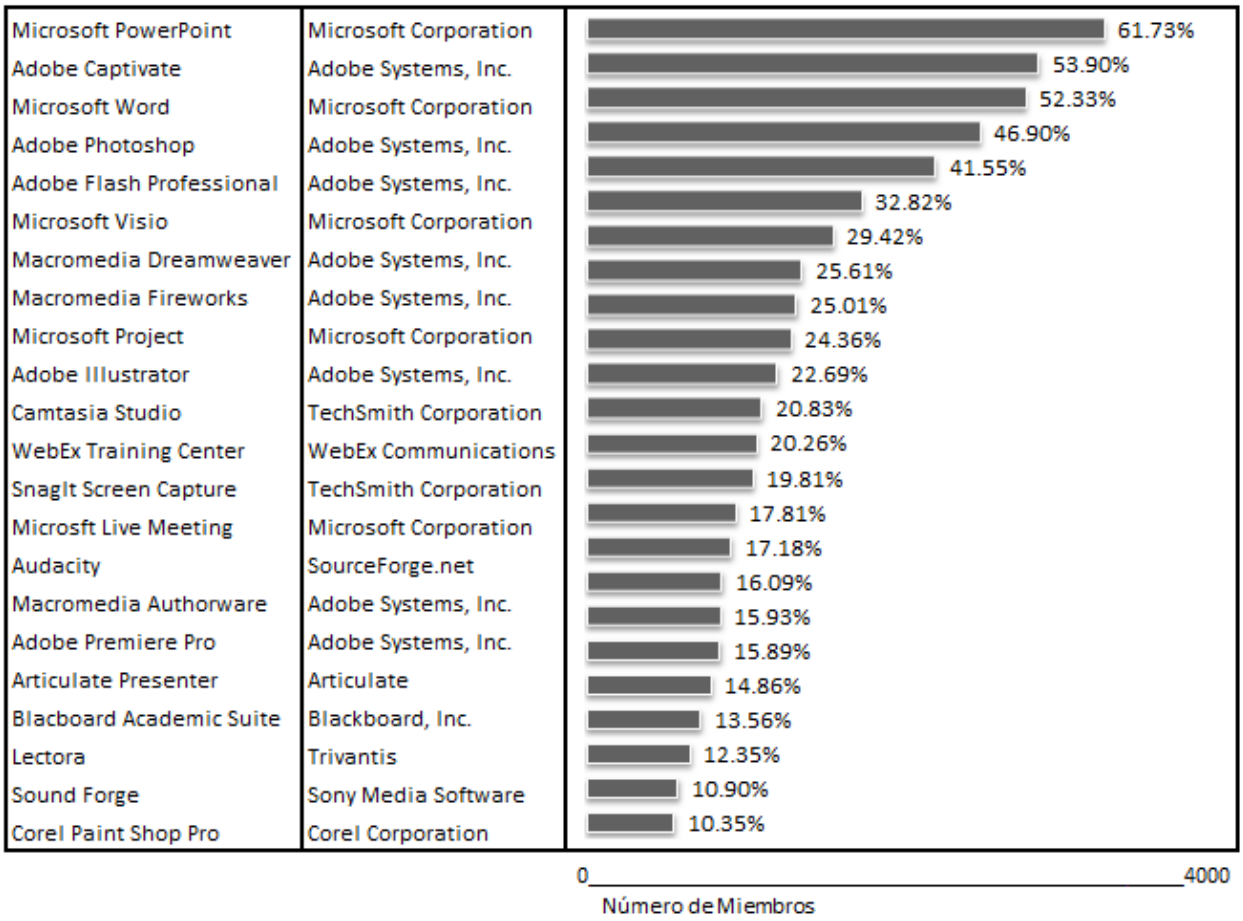


Figura 3.7. Herramientas más populares en para la creación de materiales de aprendizaje (eLearning, 2007)

3.9.1 Software en el Diseño de Objetos de Aprendizaje

Existen múltiples programas de *software* en el mercado para la creación de objetos de aprendizaje, estas herramientas, como se ha indicado previamente, facilitan la creación de contenido multimedia de aprendizaje a través de las distintas funcionalidades e interfaces que ofrecen, así como la compatibilidad con diferentes ambientes de aprendizaje virtuales .

El contenido de este capítulo se basa en la descripción de los aspectos generales de algunas herramientas para el diseño de objetos de aprendizaje, iniciando con los paquetes de *software* que han sido utilizados para la construcción de los materiales educativos correspondientes al Proyecto PAPIME, además se presentan otras herramientas importantes en el ámbito del *software* especializado en objetos de aprendizaje y *software* que a pesar de no estar totalmente enfocado en los objetos de aprendizaje, se puede utilizar como apoyo en las tareas relacionadas a su desarrollo .

Hot Potatoes es un *freeware* para crear ejercicios educativos, es un conjunto de programas consolidados en un solo paquete de software especializados en el desarrollo de ejercicios didácticos e interactivos, los programas resultantes pueden resolverse y evaluarse posteriormente a través de la web. Los ejercicios que crea son de los siguientes tipos: respuesta corta, opción múltiple, llenado de espacios, crucigramas y emparejamiento de respuestas.

Es una creación del Centro de Humanidades y Computación de la Universidad de Victoria, en Canadá. Para la elaboración de ejercicios sólo hay que introducir los datos (textos, preguntas, respuestas) y el programa generará las páginas web automáticamente, posteriormente se pueden publicar dichas páginas en cualquier servidor.

Información general:

- Tipo de software: Freeware
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: Half Baked Software Inc.

Quandary es una aplicación para desarrollar laberintos web interactivos, este tipo de laberintos de acción es un tipo de estudio interactivo, al usuario se le presenta una situación, y varias opciones que debe tomar como curso de acción para tratar con la situación previa, en la elección de una de esas opciones, la situación resultante se presenta de nuevo con un conjunto de opciones, el trabajo a través de este árbol ramificado es como resolver un laberinto, de ahí su nombre.

Algunos usos que se le pueden dar a esta herramienta son la resolución de problemas, realizar diagnósticos, cuestionarios y encuestas.

Información general:

- Tipo de software: Freeware
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: Half-Baked Software

Camtasia Studio es un software de captura de video publicado por TechSmith, el software es utilizado para grabar la pantalla de la computadora, ya sea solamente una región específica o la totalidad del monitor. Camtasia Studio es capaz de grabar audio desde una fuente de entrada y después añadirlo a las capturas de la pantalla.

El software Camtasia Studio ha sido usado para la captura de video de la pantalla y la edición del mismo, su uso fue para la creación de los video-tutoriales, es posible incluir notas e indicaciones, acompañadas de enfoques especiales y zooms para destacar determinadas acciones. No es un software libre, sin embargo existe una versión de prueba con todas las funcionalidades requeridas.

Información general:

- Tipo de software: Trialware
- Compatibilidad con Moodle: No
- Desarrollador: TechSmith

Al igual que Hot Potatoes, **Microsoft Office 2010** es un conjunto de programas que pueden ser empleados para diversas finalidades, existe un procesador de textos, hojas de cálculo, entre otros. A pesar de que no es un software freeware o de código abierto, se ha utilizado debido a su popularidad y facilidad de acceso, ya que la mayoría de los estudiantes cuentan con dicha herramienta. De la *suite* de Microsoft Office 2010 se utilizaron los siguientes programas:

- **Microsoft Excel 2010**

Excel es un programa de hoja de cálculo que forma parte de la suite de software Microsoft Office 2010. Sus usos principales son para la visualización y tratamiento de datos a través de herramientas, tales como fórmulas predefinidas, creación de distintos tipos de gráficas, tablas dinámicas entre otras.

- **Microsoft PowerPoint 2010**

PowerPoint es un programa de presentación de diapositivas, incluye animaciones, imágenes prediseñadas, haciendo la presentación de texto más llamativa y dinámica que un procesador de texto simple, como lo es Microsoft Word. El software fue empleado para transmitir diversos términos de una forma más atractiva.

Información general:

- Tipo de software: Comercial
- Compatibilidad con Moodle: No
- Desarrollador: Microsoft

Statgraphics es un paquete estadístico especializado, que realiza y proporciona explicaciones de funciones estadísticas básicas y avanzadas. El software fue creado en 1980 por el Dr. Neil Polhemus, la versión actual del programa, Statgraphics Centurion XVI, fue liberada en Octubre de 2009.

En Septiembre de 2008 la versión de Statgraphics en línea (Statgraphics On Line) fue dada a conocer. Se trata de un paquete estadístico que se ejecuta en un navegador web como Mozilla Firefox, Google Chrome o Internet Explorer, entre otros. Los usuarios pueden introducir datos directamente en el editor de datos o importar información desde

archivos de texto, archivos de Microsoft Excel y otros formatos, los cálculos se realizan de forma remota en un servidor web y se regresan los resultados al navegador del usuario como código *HTML* con gráficos incluidos.

Información general:

- Tipo de software: Comercial
- Compatibilidad con Moodle: No
- Desarrollador: StatPoint Technologies, Inc.

Slide Effect es una herramienta para realizar presentaciones, que trae incluidas transiciones y efectos especiales para aplicar entre las diapositivas, utilizando una interface estándar de usuario propia de un software de presentación, como Microsoft Power Point es posible crear presentaciones con archivos de video e imágenes en una forma simplificada y de manejo más sencillo que con un software de edición de videos.

Entre sus características principales se encuentran las siguientes:

- Manejo de los formatos principales de archivos de video y de imagen
- Generación de archivos de salida de tipo película o archivo ejecutable
- La edición profesional es capaz de realizar la lectura y escritura de archivos de Microsoft Power Point.

Información general:

- Tipo de software : Trialware
- Compatibilidad con Moodle: No
- Desarrollador: Devsoft

iTunes es un programa de computadora, reproductor de medios utilizado para descargar, reproducir, guardar y organizar archivos digitales de música y video en una computadora, además es capaz de gestionar los contenidos de los dispositivos iPod, iPhone, iPod Touch y iPad.

Adicionalmente, se trata de una aplicación que permite al usuario la compra y administración de archivos de audio y video en una computadora, los usuarios pueden organizar su música en listas de reproducción, editar la información de los archivos, grabar discos de audio, copiar archivos en un reproductor digital de audio, comprar música y videos a través de la tienda de música incluida (iTunes Store), descargar podcasts gratis y de paga, hacer respaldos de canciones en un CD o DVD y codificar música en diferentes formatos de audio

Información general:

- Tipo de software: Freeware
- Compatibilidad con Moodle: No
- Desarrollador: Apple

El editor **eLearning XHTML (eXe)** es un entorno de edición que ayuda en el diseño, desarrollo y publicación de objetos de aprendizaje, materiales para la enseñanza y aprendizaje basados en la web, sin necesidad de dominar el lenguaje HTML o aplicaciones complicadas.

Ejemplos de las actividades que pueden ser diseñadas son los siguientes:

- Cuestionarios (varias respuestas, falso o verdadero)
- Cargar *applets* de Java
- Cuestionarios con estándares SCORM (*Sharable Content Object Reference Model)*
- Actividades de lectura

Información general:

- Tipo de software: Código abierto
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: New Zealand Tertiary Education Commission

CamStudio es software especializado en captura de video, capaz de grabar toda la pantalla y la actividad de audio de la computadora, crear archivos AVI (Audio Video Interleave), utilizando un productor SWF (Shockwave Flash) puede convertir los archivos AVI en vídeos Flash (SWF).

Información general:

- Tipo de software: Código abierto
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: RenderSoft

Wink es un software especializado para la creación de presentaciones y tutoriales, su uso principal es la demostración de uso de diversos programas, (como un tutorial de Word o Excel). Wink es capaz de realizar capturas de pantalla, creación de cuadros explicativos, botones, títulos y diversas herramientas para la elaboración de tutoriales

Información general:

- Tipo de software: Freeware
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: Satish Kumar

El software **TimelineCreator**, es un recurso sencillo de usar, que permite la creación de líneas de tiempo interactivas con propósitos de enseñanza o presentaciones, sin que los diseñadores tengan habilidades de desarrollo de contenidos multimedia avanzados.

La herramienta puede mostrar hasta 6 líneas de tiempo de forma simultánea y concede al diseñador adjuntar imágenes e información detallada a cada evento, también se pueden personalizar los colores de texto de la interfaz de la línea de tiempo.

Información general:

- Tipo de software: Freeware
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: John Hopkins University

Eclipse Crossword es utilizado en la creación de crucigramas de forma sencilla, basta con introducir una lista de palabras y pistas y el software creará un crucigrama.

En el aspecto académico, los crucigramas pueden utilizarse para revisar vocabulario y repasar conceptos, haciendo una actividad más interesante para los estudiantes, y de forma simultánea fomentar el razonamiento lógico y la escritura con buena ortografía. Los crucigramas pueden ser impresos y subidos a algún sitio web.

Información general:

- Tipo de software: Freeware
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: Green Eclipse

Audacity es software libre, multiplataforma, editor de audio digital y aplicación de grabación. Fue creado por Dominic Mazzoni. Algunas de sus características son las siguientes:

- Grabación de audio en tiempo real;
- Edición archivos de audio tipo MP3, WAV, AIFF, AU , LOF y WMP;
- Conversión entre formatos de audio tipo;
- Importación de archivos de formato MIDI,RAW y MP3
- Edición de pistas múltiples.
- Agregar efectos al sonido (eco, inversión, tono).

Información general:

- Tipo de software: Código abierto
- Compatibilidad con Moodle: Si
- Desarrollador: Dominic Mazzoni y Roger Dannenberg

En las siguientes tablas, se muestra la comparación sobre uso principal, tipo de software y la compatibilidad con los sistemas operativos (Windows, Linux, Mac) y con el LMS Moodle.

		Tipo de Software			
Herramienta	Uso Principal	Freeware	Código Abierto	Trialware	Comercial
Audacity	Captura de Audio				
Camstudio	Captura de Video				
Camtasia Studio	Captura de Video				
Eclipse Crossword	Crucigramas				
EXE	Cuestionarios/Ejercicios				
Hot Potatoes	Cuestionarios/Ejercicios				
iTunes	Reproducción/Edición de Audio				
Microsoft Excel	Manejo de datos				
Microsoft PowerPoint	Presentaciones				
Quandary	Cuestionarios/Ejercicios				
Slide Effect	Presentaciones				
Statgraphics Centurion	Funciones Estadísticas				
Timeline Creator	Lineas de Tiempo				
Wink	Captura de Video				

Figura 3.8. Cuadro comparativo del tipo de software de las herramientas seleccionadas

	Compatibilidad			
Herramienta	Windows	Linux	Mac	Moodle
Audacity	■	■	■	■
Camstudio	■			■
Camtasia Studio	■		■	
Eclipse Crossword	■			■
EXE	■	■	■	■
Hot Potatoes	■	■	■	■
iTunes	■		■	
Microsoft Excel	■			
Microsoft PowerPoint	■			
Quandary	■			■
Slide Effect	■			
Statgraphics Centurion	■			
Timeline Creator	■	■	■	■
Wink	■	■		■

Figura 3.9. Cuadro comparativo sobre la compatibilidad con sistemas operativos de las herramientas seleccionadas

3.9.2 Bancos de Objetos de Aprendizaje (Área de Matemáticas y Estadística)

Los bancos de objetos de aprendizaje o también llamados repositorios, son depósitos de material educativo digital, en algunos casos con alto nivel de interactividad, en los cuales se encuentra material que puede ser utilizado como recursos de apoyo para actividades de aula, módulos de aprendizaje o cursos virtuales, estos repositorios permiten almacenar, buscar, recuperar, consultar y acceder a objetos de aprendizaje de todas las áreas de conocimiento. Para que el objeto pueda ser localizado para su posterior utilización debe ser almacenado, previamente debe ser etiquetado y para ello debe poseer estándares internacionales, en la identificación se deben tener los siguientes datos: título, resumen y autor. En su mayoría son gratuitos, y en algunos de ellos se les permite a los usuarios comentar y evaluar los recursos disponibles.

Algunos ejemplos sobre bancos de objetos de aprendizaje con contenidos temáticos sobre Matemáticas y Estadística se presentan a continuación:

- Aplicación Flash construida para el Banco de Objetos de Aprendizaje de la Universidad de Córdoba, en el marco del convenio CODECYT. Ilustra las generalidades de la estadística descriptiva y las medidas de tendencia central, con ejemplos sobre cómo calcularlas.

  http://www.aves.edu.co/ovaunicor/?anonimo=explorar&item=areas&subItem=2&recurso=219

- Shodor es una organización sin fines de lucro, que ayuda a estudiantes y profesores proporcionándoles materiales interactivos relacionados a ciencias computacionales. http://www.shodor.org/interactivate/activities/

- MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching) Comunidad online para compartir objetos de aprendizaje de educación superior

  http://www.merlot.org/merlot/viewMaterial.htm;jsessionid=275ABA8BD2CD73BFE721A0084EF31992?id=79909

- Banco de objetos de aprendizaje del Departamento de Educación de Nueva Zelanda

  http://www2.nzmaths.co.nz/LearningObjects/S4.aspx

- Banco de objetos de aprendizaje de la Universidad de Antioquía (Colombia)

  http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/?q=node/239

En México existen repositorios que cumplen con los estándares mencionados y cuentan con contenidos temáticos sobre Matemáticas y Estadística, los principales son:

- UNAM: Galería de objetos educativos. Parte del ambiente de Construcción de Objetos de Aprendizaje (COBÁ), ofrece un sistema de trabajo colaborativo, en el cual, expertos en contenidos, así como de las áreas de pedagogía, diseño y programación web, se involucran en un proceso de análisis, diseño y desarrollo de Objetos Educativos bajo los estándares IMS y SCORM.

  http://ccobagaleria.cuaed.unam.mx/index.php

- Repositorio de Objetos de Aprendizaje de la Universidad de Guadalajara. Colección de Objetos de Aprendizaje creados por los investigadores de la UDG virtual, incluye al CREA (Centro de Recursos para la Enseñanza y Aprendizaje)

  http://www.crea.udg.mx/creativos.jsp

- Repositorio de Objetos de Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)

  http://biblioteca.itson.mx/oa/principal.htm

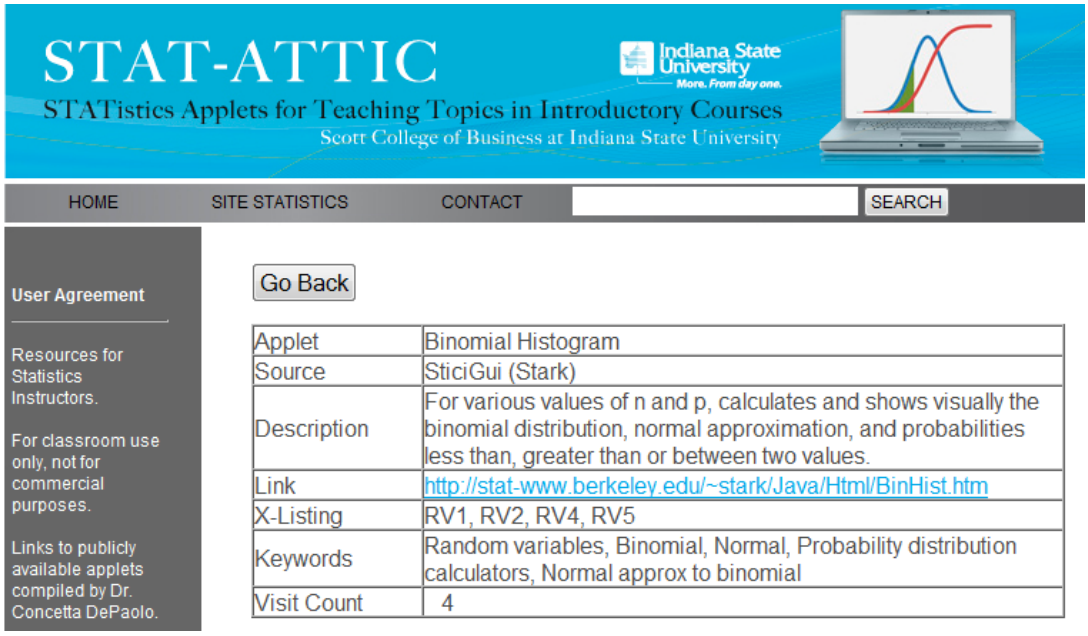
Los siguientes ejemplos se recomiendan, ya que cuentan con las características de un Objeto de Aprendizaje bien desarrollado:

- The STAT-ATTIC Website: A Database of Statistics Applets for Introductory Courses

El sitio STAT –ATTIC contiene una diversidad de applets para la enseñanza de temas de estadística básica, incluyendo representaciones gráficas, conceptos de probabilidad, pruebas de hipótesis. Los contenidos y applets están organizados por tema y uso previsto, la información de cada subprograma contiene la fuente y la página donde se puede accesar al objeto de aprendizaje, así como una breve descripción.

Ejemplo 1:

Distribución binomial, Histograma.



Applet	Binomial Histogram
Source	SticiGui (Stark)
Description	For various values of n and p, calculates and shows visually the binomial distribution, normal approximation, and probabilities less than, greater than or between two values.
Link	http://stat-www.berkeley.edu/~stark/Java/Html/BinHist.htm
X-Listing	RV1, RV2, RV4, RV5
Keywords	Random variables, Binomial, Normal, Probability distribution calculators, Normal approx to binomial
Visit Count	4

Figura 3.10. Metadatos del applet de distribución binomial

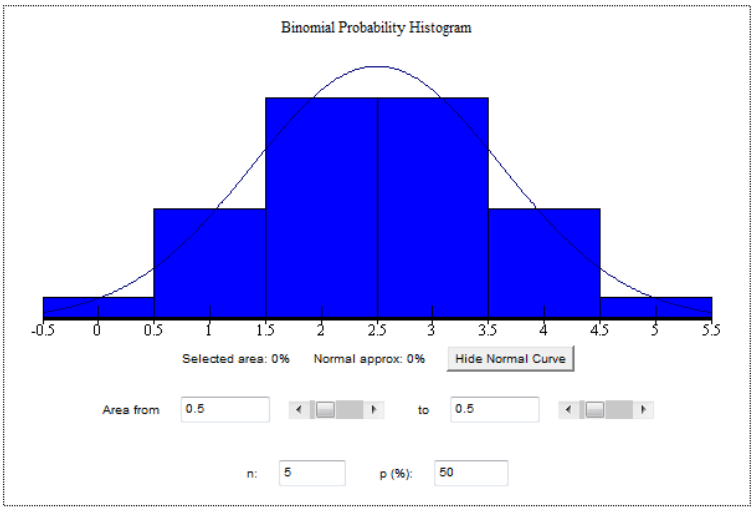


Figura 3.11. Interfaz del applet de distribución binomial

El objeto de aprendizaje fue creado con el lenguaje Java, es de fácil accesibilidad ya que la mayoría de los sistemas operativos son compatibles con la tecnología Java, la forma de interactuar con él se encuentra bien descrita, al igual que las etiquetas que hacen su identificación más precisa en los bancos de objetos de aprendizaje.

Ejemplo:

- CETL Reusable Learning Objects: Probability.

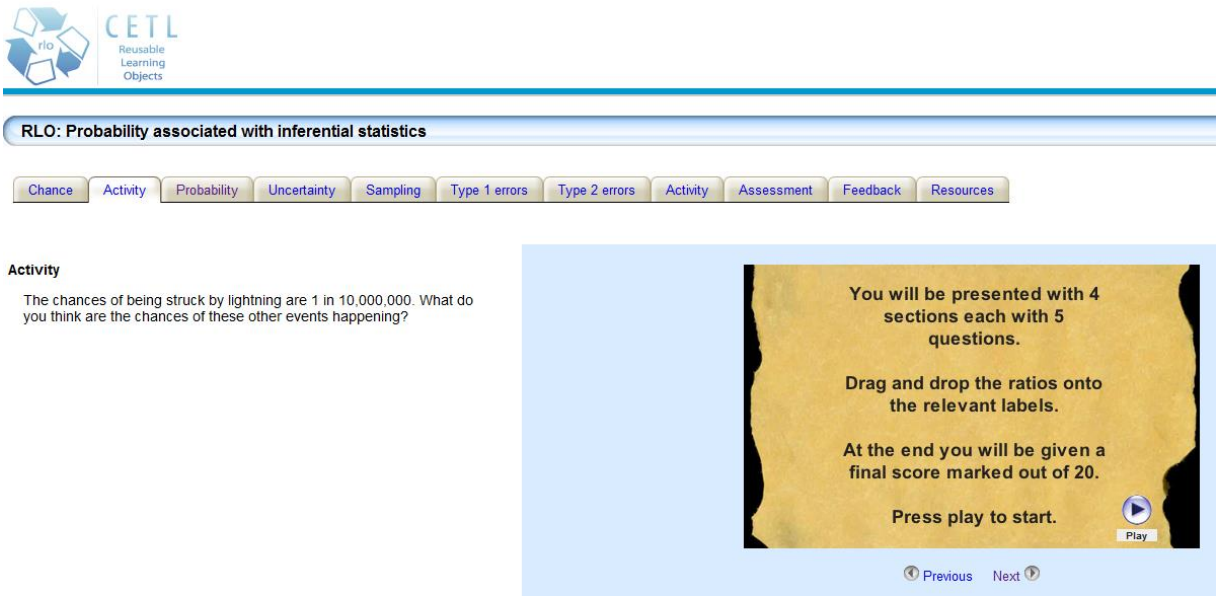


Figura 3.12. Detalle de la actividad en el sitio del CETL

El objeto de aprendizaje fue creado con Flash, ofrece ejercicios interactivos en temas básicos de probabilidad, se pude acceder fácilmente al contenido y los ejercicios están bien planeados, existen explicaciones claras, cuenta con un apartado de retroalimentación y recursos adicionales en la temática abordada.

4. Descripción de la Problemática y Contexto Educativo

4.1 Antecedentes

Las licenciaturas de Relaciones Internacionales y Ciencias Políticas y Administración Pública en la FES Acatlán, han tenido en su diseño curricular materias comunes para su formación durante los primeros semestres, ambas licenciaturas pertenecen a la misma división, Ciencias Socioeconómicas, en consecuencia, incluso se llevan algunas de las mismas asignaturas en los primeros cuatro semestres, los cuáles pueden considerarse como tronco común, no obstante, cada licenciatura también tiene sus propias asignaturas enfocadas a sus objetivos particulares.

En 2005 se llevó a cabo una modificación importante en el contexto de la asignatura que concierne a este Proyecto, Estadística Descriptiva, debido a que de un conjunto de 7 materias de Matemáticas se pasó a tener solamente Estadística Descriptiva e Inferencial.

Hoy en día, para las materias mencionadas, se intenta con las modificaciones y revisiones a los planes que actualmente se llevan a cabo lo siguiente:

- Proporcionar al alumno los conocimientos mínimos necesarios para su formación profesional
- Acercar al alumno al contexto donde pueda resolver y tomar decisiones a partir de problemas reales
- Lograr que estos se resuelvan mediante software o paquetería estadística.

4.2 Población Objetivo

La población para la que se desarrollaron los objetos de aprendizaje comprendidos en el Proyecto PAPIME 2011 son los alumnos de primer semestre de las licenciaturas en Ciencias Políticas y Administración Pública y Relaciones Internacionales que cursan la asignatura de Estadística Descriptiva y recursadores. Los respectivos perfiles de los estudiantes de ambas carreras son los siguientes:

Un egresado de la licenciatura en Relaciones Internacionales, analizará la coyuntura internacional en sus expresiones de conflicto y cooperación, participará en la formación y evaluación de la política exterior siendo partícipe en la toma de decisiones como operador de la política internacional; desarrollará habilidades para el comercio, los negocios internacionales y el dominio de idiomas.

Una persona egresada de la licenciatura en Ciencias Políticas y Administración Pública, deberá ser capaz de comprender y explicar los fenómenos políticos mediante la conjugación de los conocimientos teóricos y los prácticos. Hará uso correcto de herramientas gubernamentales, al contar con habilidades y destrezas adecuadas para la conducción eficaz de la Administración Pública en los tres niveles de gobierno.

La implantación de los materiales desarrollados se llevó a cabo en un grupo de alumnos de la licenciatura en Relaciones Internacionales de la Generación 2011, debido a ello, en este subtema se explican algunas características propias de la población objetivo. A continuación se presentan datos y gráficas que ilustran la situación de la población en el momento de la implantación de los diversos objetos de aprendizaje.

Las cifras presentadas en los siguientes gráficos, se encuentran segmentadas por el porcentaje de avance de créditos que tienen los alumnos de una generación en particular, se han dividido en 6 agrupaciones, las cuales son:

- 0% avance de créditos
- 0.01% a 25%avance de créditos
- 25.01% a 50% avance de créditos

- 50.01% - 75% avance de créditos
- 75.01% - 99.99% avance de créditos
- 100% avance de créditos

Los datos mostrados en las figuras 4.1 y 4.2 de la generación 2011 son el número de avance por número de créditos y el porcentaje de alumnos por avance de créditos respectivamente. Se puede apreciar que la mayoría de los alumnos (44.69%, se concentran en la agrupación de avance del 100% de créditos, el porcentaje y el promedio de calificaciones (8.65) son cifras a destacar, ya que en las gráficas que muestran información desde la generación 2006 se detecta un incremento en el promedio respecto a las generaciones anteriores.

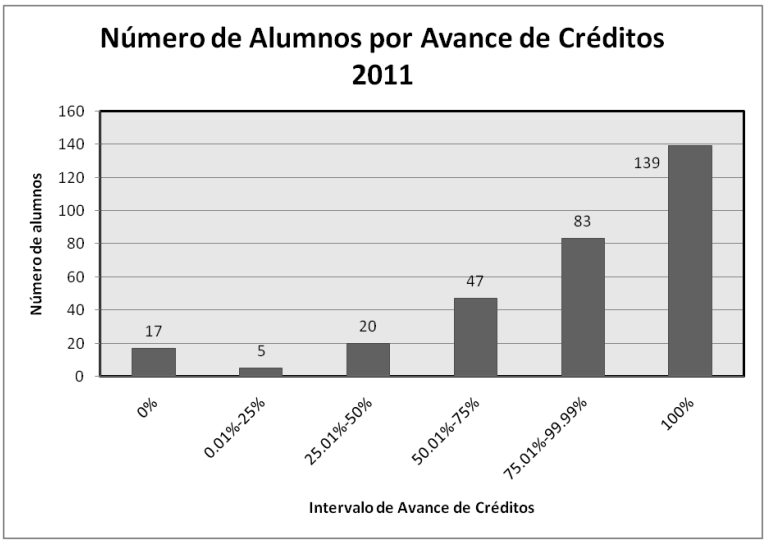


Figura 4.1. Número de alumnos por avance de créditos (2011)

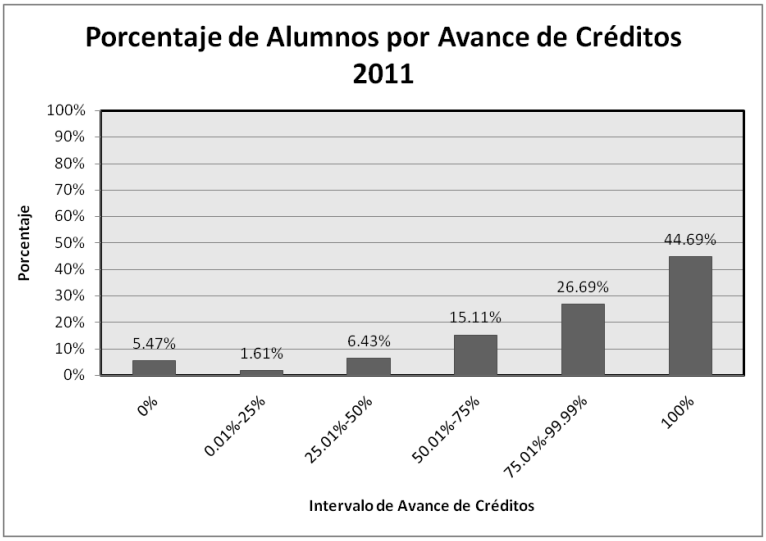


Figura 4.2. Porcentaje de alumnos por avance de créditos (2011)

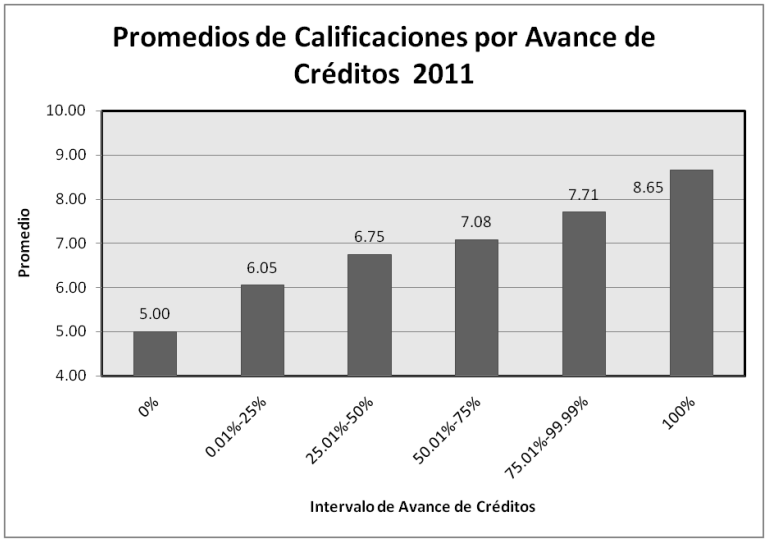


Figura 4.3. Promedios de calificaciones por avance de créditos (2011)

En el marco de la comparación de cifras entre las distintas generaciones existen puntos notables respecto a las generaciones anteriores a la 2011, como la disminución del número de alumnos cuyo avance de créditos se encuentra en el rango de 0.01% a 25% y el incremento en el promedio de calificaciones de los alumnos con 100% de avance de créditos (8.3 a 8.7).

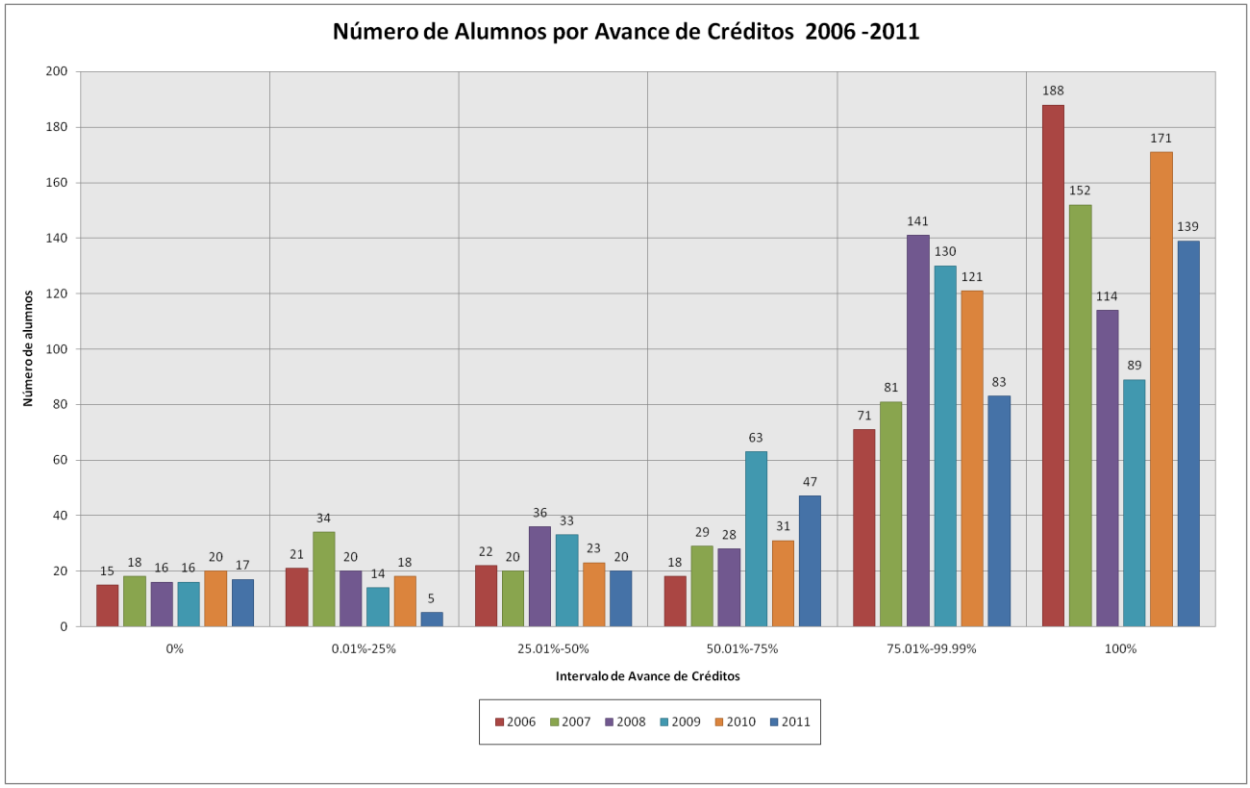


Figura 4.4. Número de alumnos por avance de créditos (2006-2011)

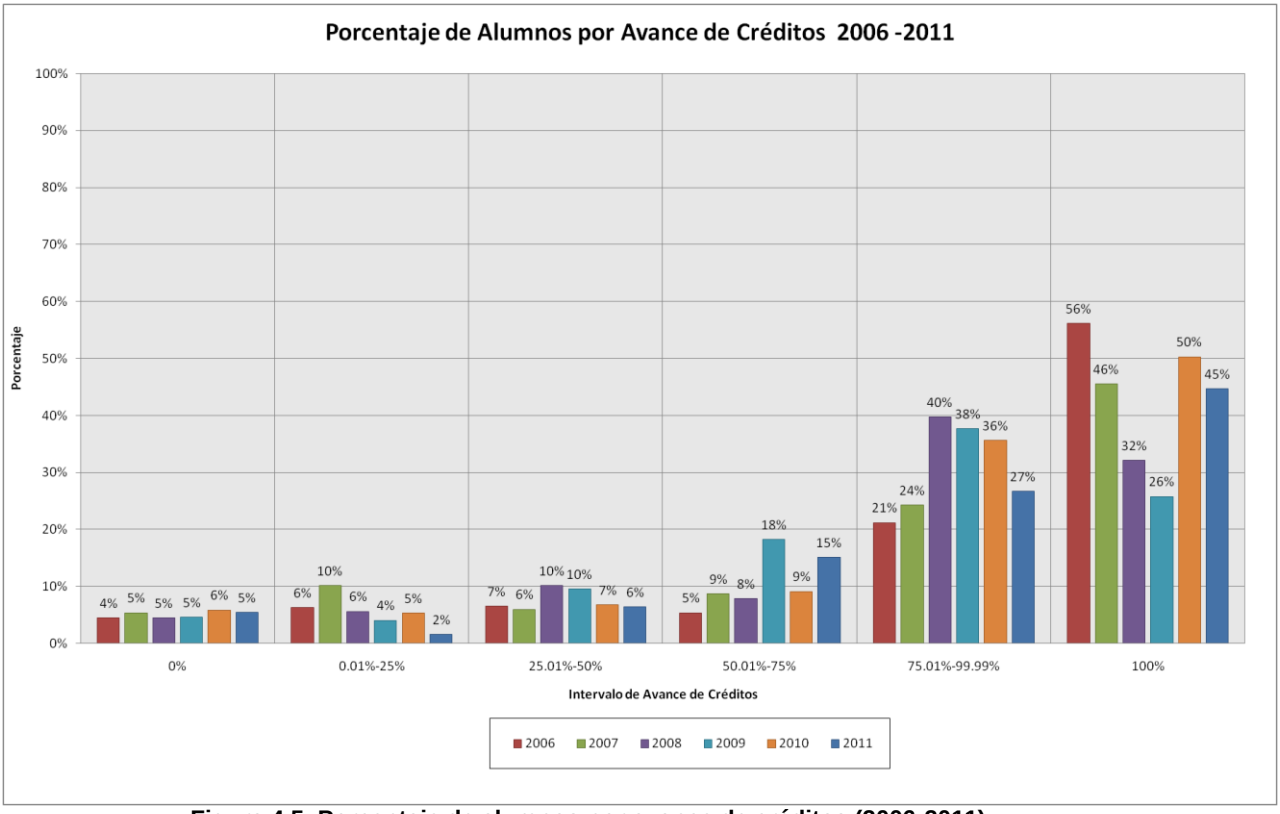


Figura 4.5. Porcentaje de alumnos por avance de créditos (2006-2011)

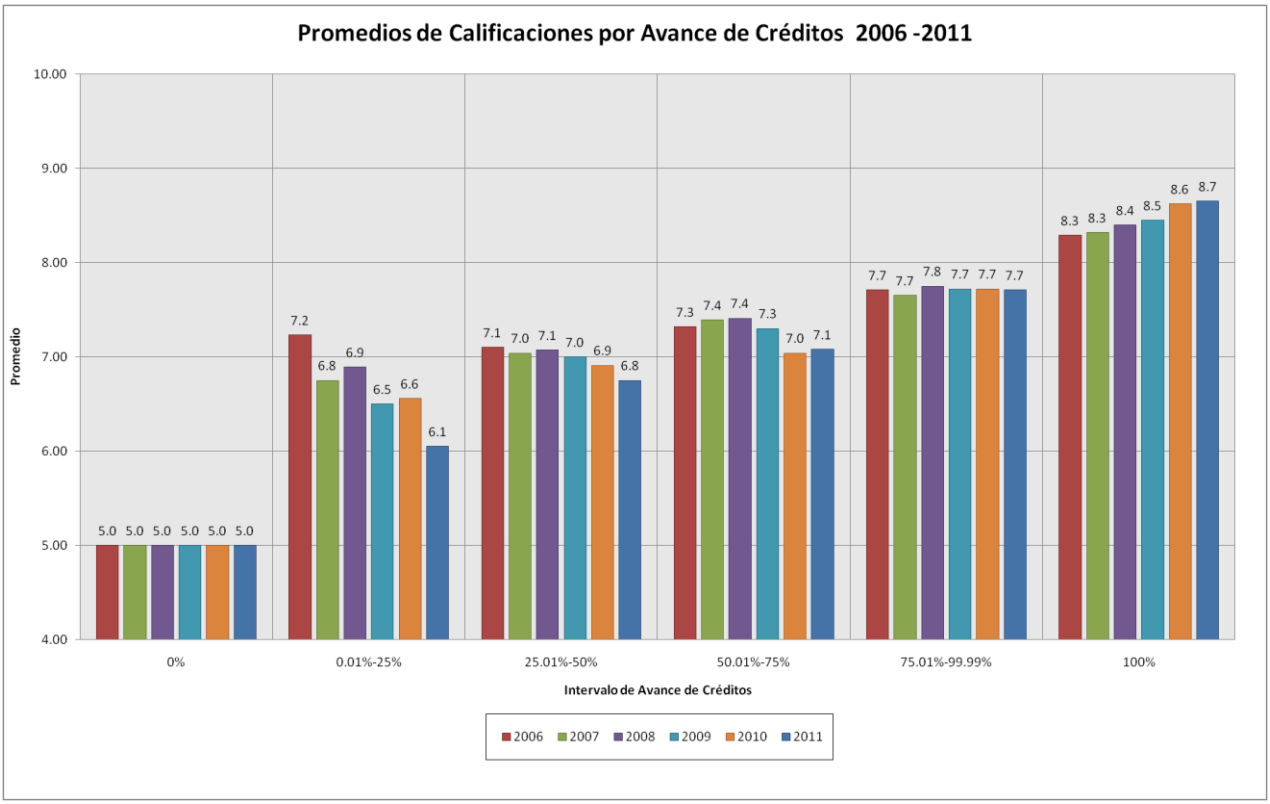


Figura 4.6. Promedios de calificaciones por avance de créditos (2006-2011)

4.3 Problemática

Como se ha mencionado en la crítica al programa de la asignatura, la problemática principal en la población objetivo previamente descrita es posiblemente la preparación matemática previa a los cursos impartidos en la Universidad, adicionalmente la falta de contexto y la ausencia de impulso a la comprensión en los alumnos sobre la importancia de la Estadística en las Ciencias Sociales podrían reflejar los bajos índices de aprobación en la asignatura.

Las estadísticas recabadas en los índices de aprobación y presentación de exámenes extraordinarios proporcionan una clara imagen de la problemática de las licenciaturas. En las gráficas que se presentan en el subtema se puede apreciar el comportamiento histórico en cuanto a los alumnos inscritos y aprobados, además del número y porcentaje de exámenes extraordinarios aprobados.

Se han realizado diversas modificaciones, como el cambio en el plan de estudios en el año 2005 o la seriación de esta asignatura con su consecutiva que es estadística inferencial, sin embargo, como lo reflejan las cifras que se presentan, no se han obtenido los resultados esperados, existe una alta deserción por la falta de comprensión de los temas, los alumnos tienden a dejar la asignatura al final, afectando su desarrollo a lo largo de la carrera, dicha situación se presenta con menor grado en asignaturas de otras áreas.

En cuanto a los alumnos que se han inscrito en el examen extraordinario de la asignatura, se observa una tendencia creciente, no obstante, el porcentaje de aprobación de dichos exámenes es muy bajo, las cifras más altas indican que un 33% de los alumnos que se han inscrito han aprobado el examen, esto se llevó a cabo en 2007 y 2008. Los datos históricos sobre los exámenes extraordinarios se presentan en las figuras 4.7 y 4.8. Cabe mencionar que otras causas de las cifras presentadas en las figuras correspondientes a este tema, son producto de los cambios en los planes de estudio, características propias de cada generación y el método de calificación aplicado por cada profesor.

Respecto a los alumnos inscritos en el curso ordinario de la asignatura, el panorama es similar, ya que se ha incrementado el número de inscritos pero desde 2006 no ha superado la barrera en cuanto al índice de aprobación del 67% y ha llegado a obtener porcentajes bajos como los correspondientes a los semestres 2006-II, 2007-II y 2010-II,

donde el porcentaje de alumnos aprobados es de 42%, 42% y 47% respectivamente. Los datos históricos sobre los alumnos inscritos y aprobados se muestran en las figuras siguientes.

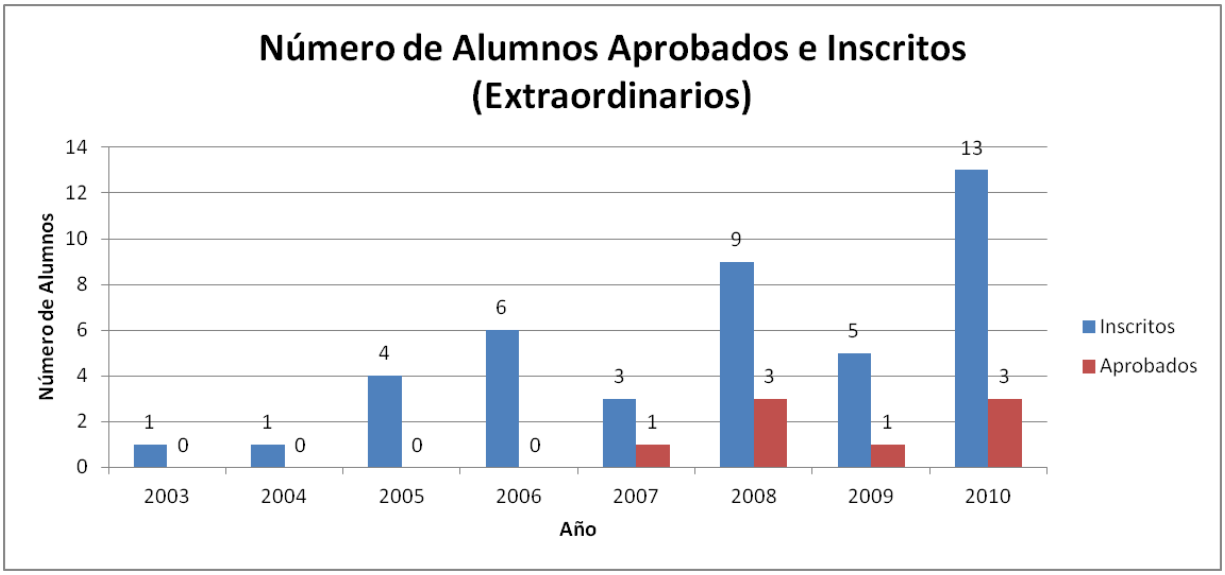


Figura 4.7. Número de alumnos aprobados e inscritos en exámenes extraordinarios (2003-2010)

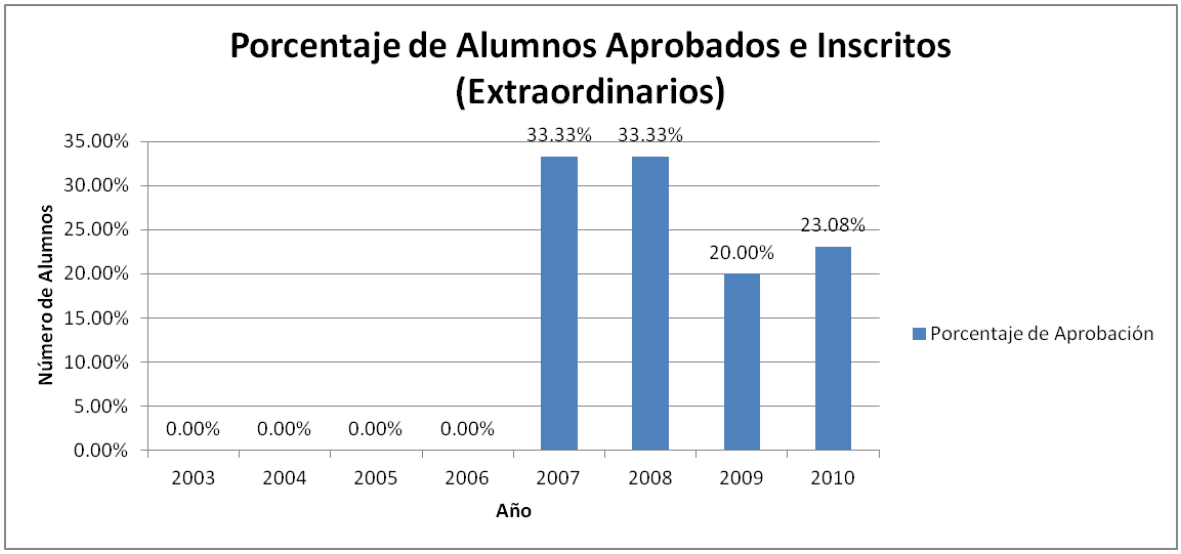


Figura 4.8. Porcentaje de alumnos aprobados e inscritos en exámenes extraordinarios (2003-2010)

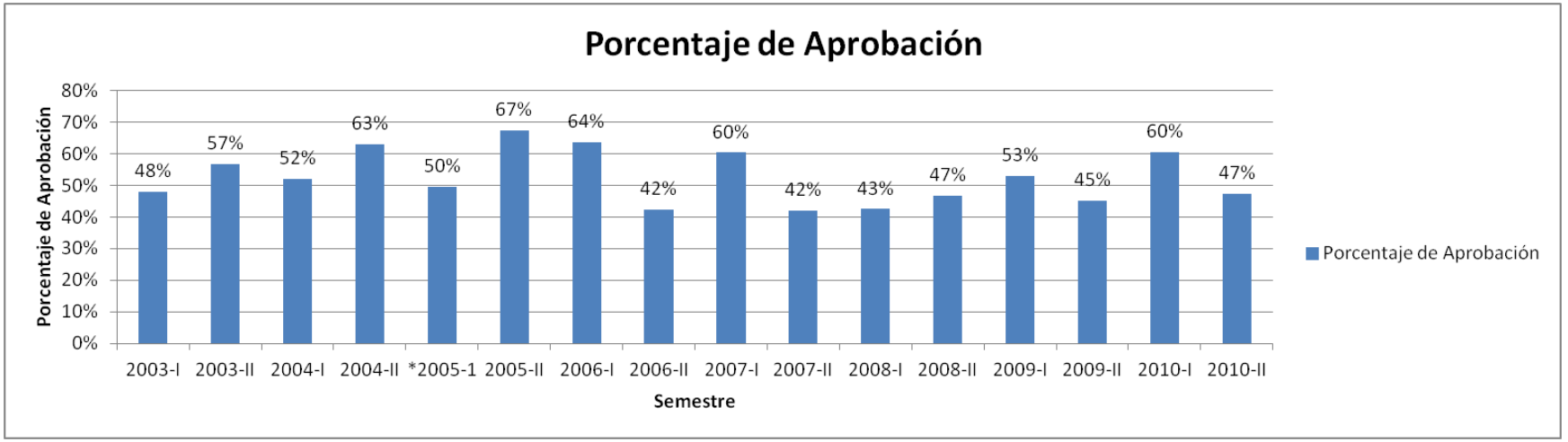


Figura 4.9 Porcentaje de aprobación en cursos ordinarios (2003-I - 2010-II)

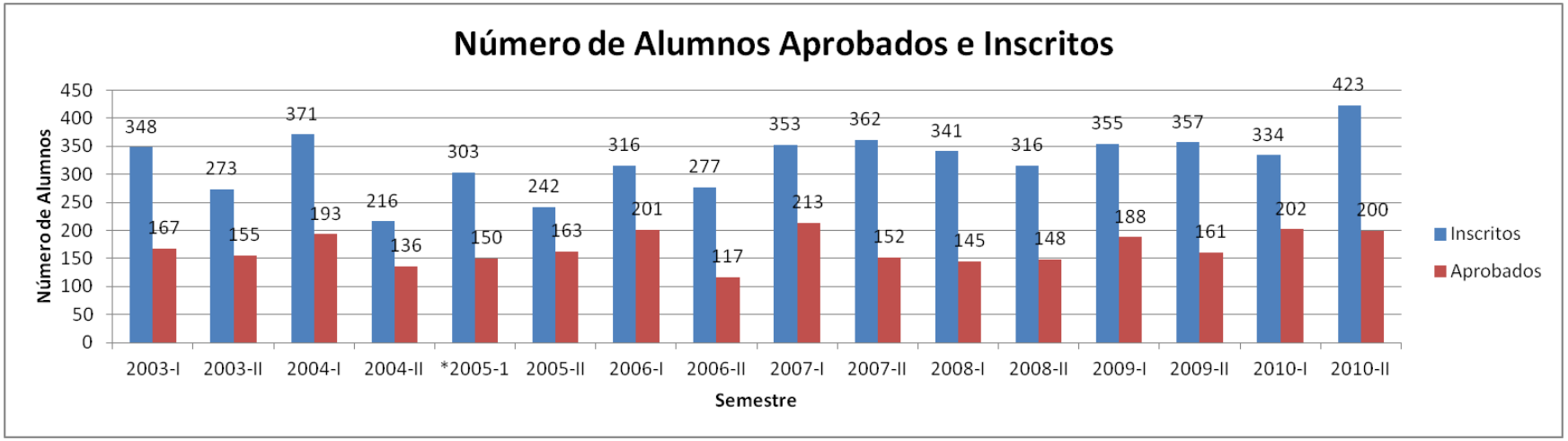


Figura 4.10 Número de alumnos aprobados e inscritos en exámenes extraordinarios (2003-1II - 2010-II)

4.4 Necesidades Particulares

Dentro de las principales necesidades de la población objetivo, se puede encontrar la introducción de cursos propedéuticos sobre Matemáticas y Estadística, con el fin de solventar las deficiencias derivadas de la educación previa al ingreso a la Universidad y lograr que los alumnos conozcan los temas previos necesarios mediante la preparación anticipada. También es necesario brindar al alumno no solamente la adquisición conceptual de los temas, sino la comprensión integral de los mismos para lograr una aplicación, lo cual se traduce en la capacidad de aplicar a diversos problemas, además del planteamiento y resolución de los mismos en su contexto político, económico y social.

Es importante desatacar la relevancia de las Matemáticas en las Ciencias Sociales, ya que los alumnos deben de percibir que se trata de una herramienta sumamente útil y completa para adquirir y consolidar conocimientos. Como se ha señalado en el capítulo 2, los conceptos matemáticos y estadísticos ofrecen mejoras en cuanto la recopilación y manejo de datos de cualquier índole, especialmente información de modelos sociales. Para lograr capturar el interés en ciertos temas es necesario brindar un contexto propicio como se detalla en el subtema de Ambientes Virtuales de Aprendizaje, contextos apegados a escenarios de la vida cotidiana sirven como motivación a los alumnos y ayuda los estudiantes a lograr una mejor comprensión de problemas complejos, incrementando su interés en las tareas que desarrollan a lo largo del curso de la asignatura en cuestión. La finalidad de solventar las necesidades particulares de los alumnos que cursan la materia es la de incrementar y mejorar el pensamiento analítico en temas de Economía, Matemáticas, Estadística, Ciencia Política y Relaciones Internacionales, por ende, disminuir los índices de reprobación y concientizar a los estudiantes de la utilidad de estos conocimientos a través de herramientas como los objetos de aprendizaje, ejercicios con mayor aplicación práctica al ambiente laboral futuro del egresado.

5. Propuesta de Materiales Educativos

5.1 Diseño Instruccional

En relación al diseño instruccional utilizado en el desarrollo de los materiales de aprendizaje, se empezó por la verificación de lo objetivos existentes en los diversos temas y subtemas que componen al plan de estudios de la asignatura, se tomaron en cuenta tanto el objetivo general de la asignatura como los particulares de cada unidad temática.

Los objetivos ya establecidos, sirven para orientar el diseño integral de las secuencias instruccionales que componen a los distintos objetos de aprendizaje. Adicionalmente se tomaron en cuenta ciertos factores tales como las capacidades que eran necesarias que los estudiantes adquirieran, las condiciones de realización de los ejercicios propuestos y la transmisión de archivos que lograran un mejor aprovechamiento y procesamiento de la información por parte de los estudiantes.

Una de las premisas a lo largo del desarrollo de los materiales y en el planteamiento de los objetivos propios del proyecto, fue que en el portal de la asignatura no solamente se proveería de información nueva sin ningún orden, dentro del diseño instruccional inherente al desarrollo de las actividades, se buscó propiciar la realización de acciones cognitivas de importancia, basándose en el enfoque didáctico involucrado en el proyecto, el constructivismo. Un ejemplo que se podrá ver en la documentación de los objetos de aprendizaje, es la visualización de videos con información presentada de forma dinámica y posterior a dicha actividad, la introducción de un ejercicio de evaluación interactivo, logrando una retroalimentación que sea de utilidad en el razonamiento de los estudiantes y fomente la comprensión de los temas explicados, de esta forma, las actividades presentadas se realizaron para que existiera un procesamiento cognitivo más complejo e interactivo, que simplemente el hecho de resumir o transcribir algún texto, las actividades y el enfoque de las mismas fue posible mediante el aprovechamiento de las nuevas tecnologías que forman parte del proyecto.

La interfaz donde se encuentran los materiales también es relevante, ya que la organización y el orden de la interfaz serán utilizados constantemente por la población objetivo o comunidad de aprendizaje. Para lograr mayores estímulos entre los estudiantes, se tomó en cuenta durante la realización e implementación de los objetos de

aprendizaje la existencia de dichos estímulos sensoriales, tales como animaciones, música y gráficos llamativos.

Derivado de los puntos previamente explicados en el diseño instruccional, se ha buscado una experiencia integral para los estudiantes de la población objetivo, facilitando la implementación y operación, además de potenciar el papel que juegan las nuevas tecnologías en el aprendizaje interactivo y teniendo presente el objetivo de incrementar el aprovechamiento escolar y minimizar el índice de reprobación que ya se ha explicado en algunos subtemas anteriores.

5.2 Implementación

La implementación de los objetos de aprendizaje correspondientes a la *Unidad Temática 2: Organización y presentación de los datos* se llevó a cabo mientras estaba en curso la Unidad 1 del plan de estudios de la asignatura, de esta forma se realizaron validaciones previas del material presentado hasta lograr la implantación en forma en el sitio de la asignatura (http://camaleon.acatlan.unam.mx/pruebacamaleon/).

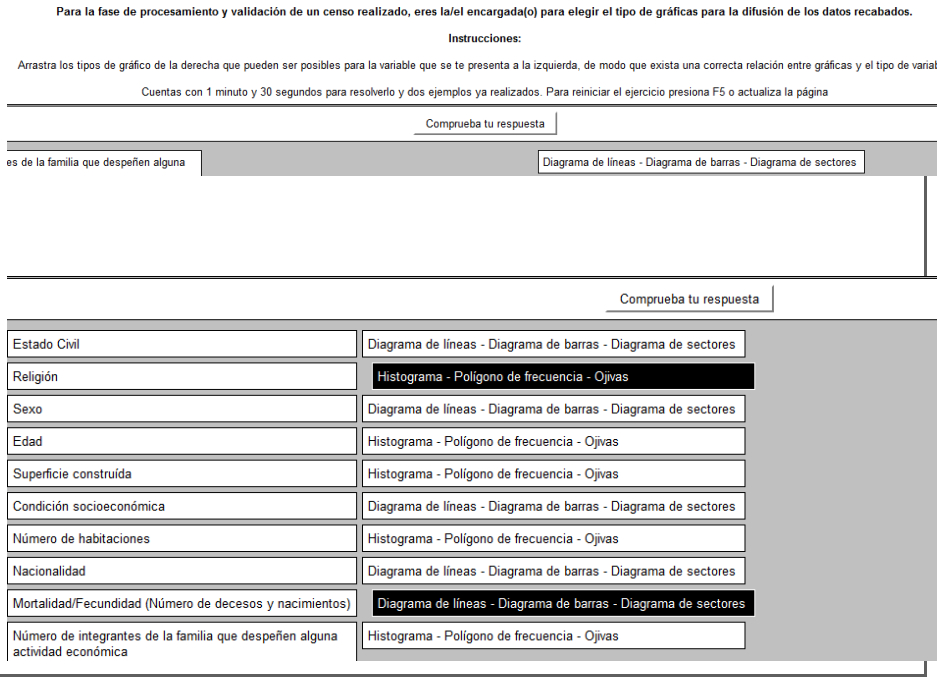
Los videos y video – tutoriales se subieron a un canal especial de YouTube de la materia (http://www.youtube.com/user/EstadisticaD) y los vínculos a dicho canal se incrustaron en la página, haciendo más versátil y dinámica la transmisión de los materiales, también se subieron a un sitio de almacenamiento de archivos (mediafire.com) con el fin de que los alumnos que quisieran el material con mayor calidad lo descargaran directamente de ahí. Los cuestionarios interactivos se desarrollaron con JQuiz y se introdujeron directamente en el entorno de Moodle para proveer de forma inmediata la retroalimentación correspondiente al ejercicio, detalles adicionales de cada uno de los materiales de aprendizaje presentan a continuación.

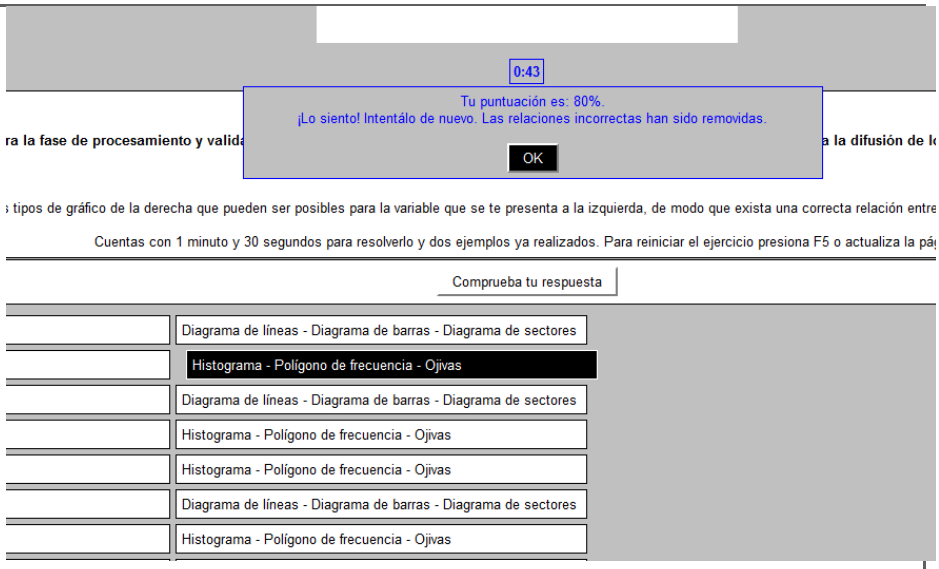
En el siguiente capítulo se presenta la documentación de los materiales de aprendizaje elaborados, tal y como se ha mencionado en el capítulo referente a los Estándares de los Objetos de Aprendizaje, dicha documentación se presenta en un formato de metadatos que ayuda a organizar y clasificar los objetos para su utilización posterior, además de proporcionar la información propia de las actividades de forma estructurada y ordenada que facilite su consulta.

5.3 Documentación de los Objetos de Aprendizaje

OBJETO DE APRENDIZAJE: Buscando la Gráfica Correcta			
TIPO	**Relacionamiento de conceptos**	**Número de OA**	**1**
Software para la elaboración	Hot Potatoes Version 6.3, Hot Potatoes: JMatch Version 6.3		
Objetivo General	El alumno identificará los diversos tipos de gráficas para la difusión de datos.		
Objetivos específicos	De acuerdo al tipo de variable, el alumno relacionará el tipo de gráfica que es mejor para la visualización y transmisión de información a partir de los tipos de datos		
Conocimientos previos	Comprensión de los conceptos básicos del método estadístico. Conocimiento sobre el tratamiento de datos, preparación codificación y clasificación.		
Estructura del OA (Descripción resumida)	El programa JMatch se utiliza para la creación de ejercicios de emparejamiento. Una lista de los componentes fijos aparece a la izquierda (estos pueden ser imágenes o texto), con elementos mezclados a la derecha. El ejercicio se completa mediante la selección y arrastre de diversos tipos de gráficos ubicados a la derecha (histogramas, diagrama de barras, entre otros) que pueden ser posibles para la variable que se presenta a la izquierda (nacionalidad, sexo, edad, etc.), de modo que exista una correcta relación entre gráficas y el tipo de variable.		
Producto final	Ejercicio de clasificación, relacionamiento de conceptos		
Introducción	Para la fase de procesamiento y validación de un censo realizado, eres la/el encargada(o) para elegir el tipo de gráficas para la difusión de los datos recabados.		
Secuencia instruccional	Arrastra los tipos de gráfico de la derecha que pueden ser posibles para la variable que se te presenta a la izquierda, de modo que exista una correcta relación entre gráficas y el tipo de variable. Cuentas con 1 minuto y 30 segundos para resolverlo y dos ejemplos ya realizados. Para reiniciar el ejercicio presiona F5 o actualiza la página		

Diseño de la interfaz



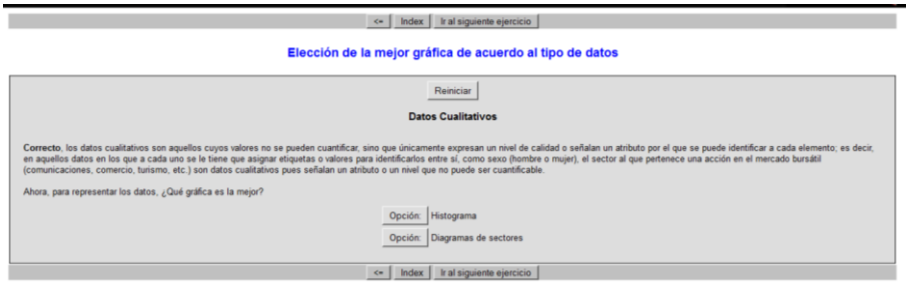
	
Criterios de diseño	Tipos de fuentes de salida: Arial, Geneva, sans-serif Tamaño de fuente: Small Color de barra de navegación:#ffffff Color del fondo de la página:#c0c0c0 Color del título:#0000ff Color del fondo del ejercicio:#ffffff Color de los vínculos:#0000FF Color del enlace visitado: #808080 Color del texto: #000000
Actividad para el usuario	Emparejamiento de columnas mediante la selección y arrastre de elementos para una correcta relación.
Auxiliares	Imagen: Statistics-graph.jpg
Metadatos	Nombre del archivo:Actividad_JMatch1.htm Palabras clave: Gráficas, diagrama, barras, línea, sectores, variables Fecha de elaboración: 04 –Septiembre - 2011 Última actualización: 03 – Diciembre – 2011
Evaluación	Continua
Criterios adicionales	Repetición de la actividad sin límites Calificación entregada en cada intento

1º Semestre					
Programa de Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuales son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.2. Presentación tabular y gráfica de los datos				
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.				
Necesidades	Conocimientos sobre los distintos tipos de escalas de medida y los diferentes formas de representación gráfica de datos				

Anexo. Guía de preguntas:

Estado Civil	Diagrama de líneas - Diagrama de barras - Diagrama de sectores
Religión	Diagrama de líneas - Diagrama de barras - Diagrama de sectores
Sexo	Diagrama de líneas - Diagrama de barras - Diagrama de sectores
Superficie construída	Histograma - Polígono de frecuencia - Ojivas
Número de habitaciones	Histograma - Polígono de frecuencia - Ojivas
Número de integrantes de la familia que despeñen alguna actividad económica	Histograma - Polígono de frecuencia - Ojivas
Nacionalidad	Diagrama de líneas - Diagrama de barras - Diagrama de sectores
Edad	Histograma - Polígono de frecuencia - Ojivas
Mortalidad/Fecundidad (Número de decesos y nacimientos)	Histograma - Polígono de frecuencia - Ojivas
Condición socioeconómica	Diagrama de líneas - Diagrama de barras - Diagrama de sectores

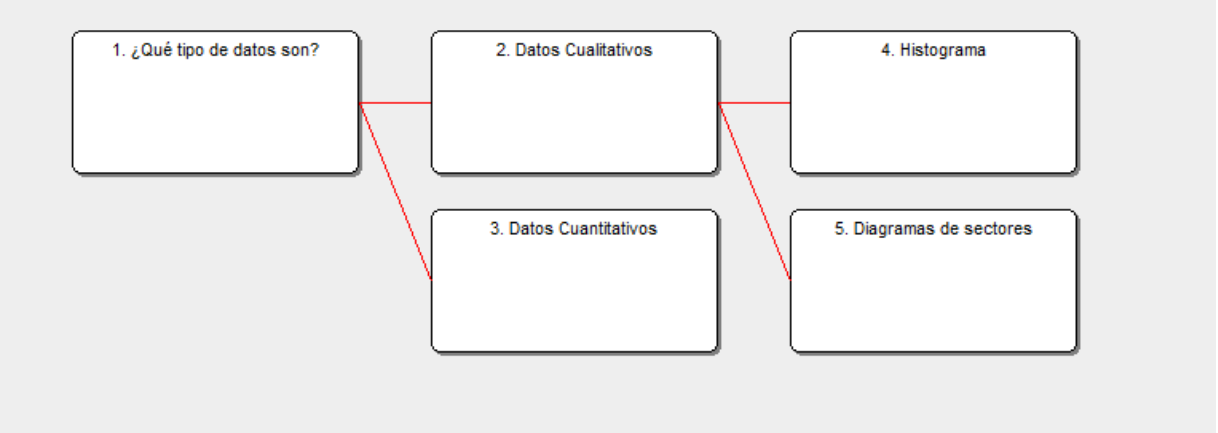
OBJETO DE APRENDIZAJE: Elección de la mejor gráfica de acuerdo al tipo de datos (Datos Cualitativos)			
TIPO	**Relacionamiento de conceptos**	**Número de OA**	**2**
Software para la elaboración	Quandary 2.4		
Objetivo general	Relacionar determinadas fuentes de datos a través de métodos tabulares y gráficos		
Objetivos específicos	El alumno tendrá interacción con una aplicación real estadística, y reforzará sus conocimientos sobre la presentación de datos		
Conocimientos previos	Comprensión de los conceptos básicos del método estadístico. Conocimiento sobre el tratamiento de datos, preparación codificación y clasificación.		
Estructura del OA (Descripción resumida)	Quandary es una aplicación para desarrollar laberintos web interactivos, este tipo de laberintos de acción es una especie de caso – estudio interactivo, al usuario se le presenta una situación, y varias opciones que debe tomar como curso de acción para tratar con la situación previa, en la elección de una de esas opciones, la situación resultante se presenta de nuevo con un conjunto de opciones, el trabajo a través de este árbol ramificado es como resolver un laberinto, de ahí su nombre.		
Producto final	Relacionamiento de conceptos a través de un árbol de decisiones		
Introducción	Como se ha indicado en temas anteriores, los datos se clasifican en cualitativos o cuantitativos. Los métodos tabulares y gráficos son empleados para ambos tipos de datos, sin embargo, resulta útil saber cuales son más adecuados para representarlos. Los resúmenes gráficos y tabulares de datos se encuentran en reportes anuales, artículos de periódicos, estudios de investigación y en otros medios de difusión importantes. Por lo tanto es útil saber cómo se hacen y se interpretan.		
Secuencia instruccional	En el ejercicio se les presenta a los alumnos el contexto en una aplicación real, como el de participar en la presentación final de los datos recabados por una organización gubernamental para un censo. Para las primeras fases tienen que elegir a que tipo de datos pertenecen variables de los encuestados.		

Diseño de la interfaz	 
Criterios de diseño	Tipos de fuentes de salida: Arial, Geneva, sans-serif Tamaño de fuente: Small Color de barra de navegación: #c0c0c0 Color del fondo de la página: #ffffff Color del título: #0000ff Color del fondo del ejercicio: #dddddd Color de los vínculos: #0000cc Color del enlace visitado: #0000ff Color del texto: #000000

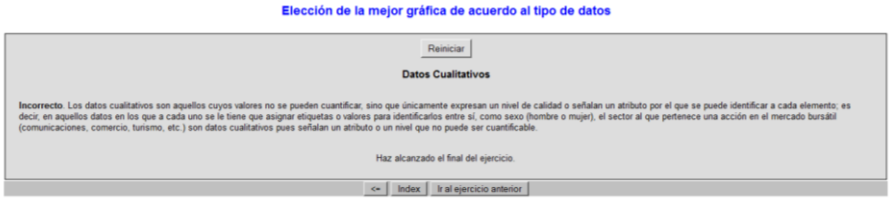
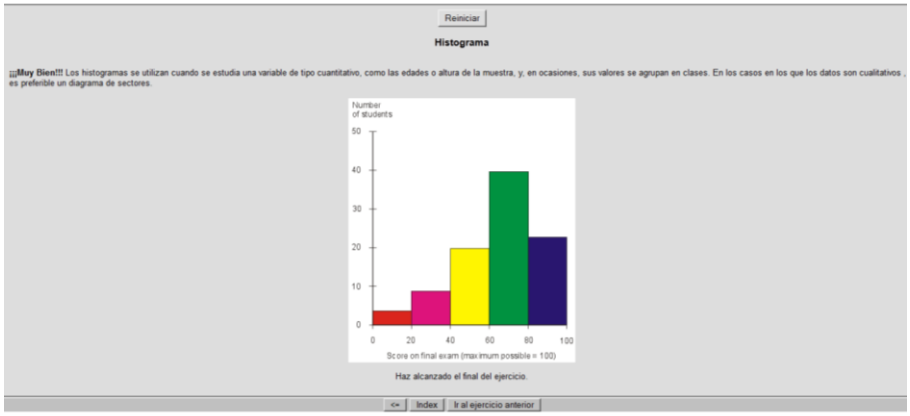
Actividad para el usuario	Navegación a través de un laberinto web interactivo
Auxiliares	Imagen: Statistics-graph.jpg Imagen: uninsured-children-race-ethnicity-pie-chart.jpg
Metadatos	Nombre del archivo: Actividad_Quandary1.htm Palabras clave: Gráficas, diagrama, barras, línea, sectores, variables Fecha de elaboración: 26 –Septiembre - 2011 Última actualización: 14 – Octubre – 2011
Evaluación	Continua
Criterios adicionales	Repetición de la actividad sin límites Calificación entregada en cada intento

1º Semestre					
Programa de Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuales son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.2. Presentación tabular y gráfica de los datos				
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.				
Necesidades	Conocimientos sobre los distintos tipos de escalas de medida y los diferentes formas de representación gráfica de datos				

Anexo. Diseño esquemático de la actividad



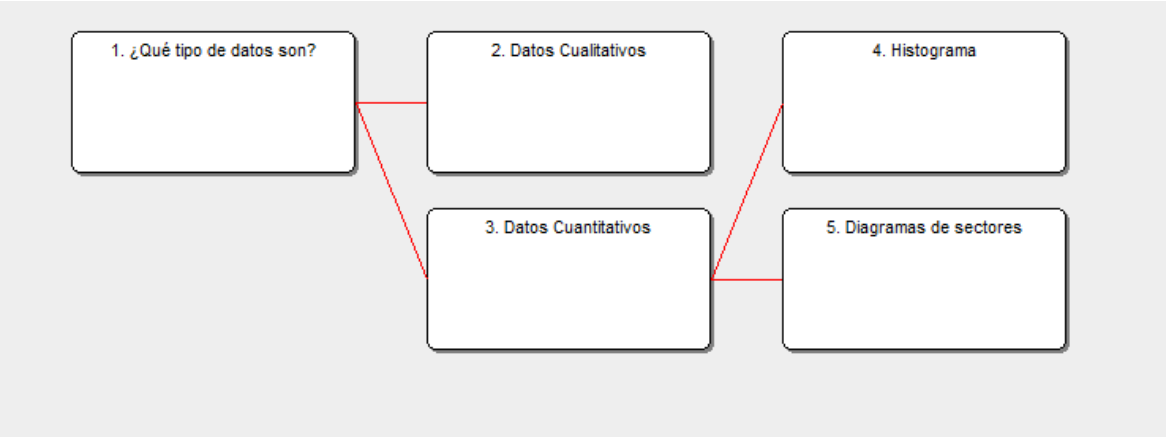
OBJETO DE APRENDIZAJE: Elección de la mejor gráfica de acuerdo al tipo de datos (Datos Cuantitativos)			
TIPO	**Relacionamiento de conceptos**	**Número de OA**	**3**
Software para la elaboración	Quandary 2.4		
Objetivo general	Relacionar determinadas fuentes de datos a través de métodos tabulares y gráficos		
Objetivos específicos	El alumno tendrá interacción con una aplicación real estadística, y reforzará sus conocimientos sobre la presentación de datos		
Conocimientos previos	Comprensión de los conceptos básicos del método estadístico. Conocimiento sobre el tratamiento de datos, preparación codificación y clasificación.		
Estructura del OA (Descripción resumida)	Quandary es una aplicación para desarrollar laberintos web interactivos, este tipo de laberintos de acción es una especie de caso – estudio interactivo, al usuario se le presenta una situación, y varias opciones que debe tomar como curso de acción para tratar con la situación previa, en la elección de una de esas opciones, la situación resultante se presenta de nuevo con un conjunto de opciones, el trabajo a través de este árbol ramificado es como resolver un laberinto, de ahí su nombre.		
Producto final	Relacionamiento de conceptos a través de un árbol de decisiones		
Introducción	Como se ha indicado en temas anteriores, los datos se clasifican en cualitativos o cuantitativos. Los métodos tabulares y gráficos son empleados para ambos tipos de datos, sin embargo, resulta útil saber cuales son más adecuados para representarlos.		

	Los resúmenes gráficos y tabulares de datos se encuentran en reportes anuales, artículos de periódicos, estudios de investigación y en otros medios de difusión importantes. Por lo tanto es útil saber cómo se hacen y se interpretan.
Secuencia instruccional	En el ejercicio se les presenta a los alumnos el contexto en una aplicación real, como el de participar en la presentación final de los datos recabados por una organización gubernamental para un censo. Para las primeras fases tienen que elegir a que tipo de datos pertenecen variables de los encuestados.
Diseño de la interfaz	  
Criterios de diseño	Tipos de fuentes de salida: Arial, Geneva, sans-serif Tamaño de fuente: Small Color de barra de navegación: #c0c0c0 Color del fondo de la página: #ffffff

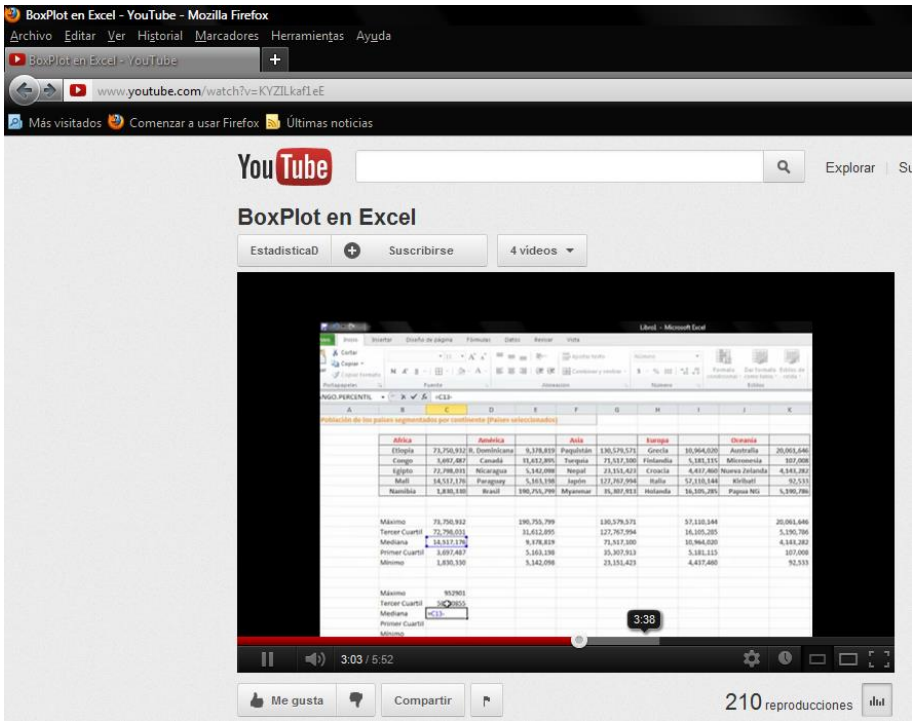
	Color del título: #0000ff Color del fondo del ejercicio: #dddddd Color de los vínculos: #0000cc Color del enlace visitado: #0000ff Color del texto: #000000
Actividad para el usuario	Navegación a través de un laberinto web interactivo
Auxiliares	Imagen: Statistics-graph.jpg Imagen: iw_histogram.gif
Metadatos	Nombre del archivo: Actividad_Quandary1.htm Palabras clave: Gráficas, diagrama, barras, línea, sectores, variables Fecha de elaboración: 26 –Septiembre - 2011 Última actualización: 14 – Octubre – 2011
Evaluación	Continua
Criterios adicionales	Repetición de la actividad sin límites Calificación entregada en cada intento

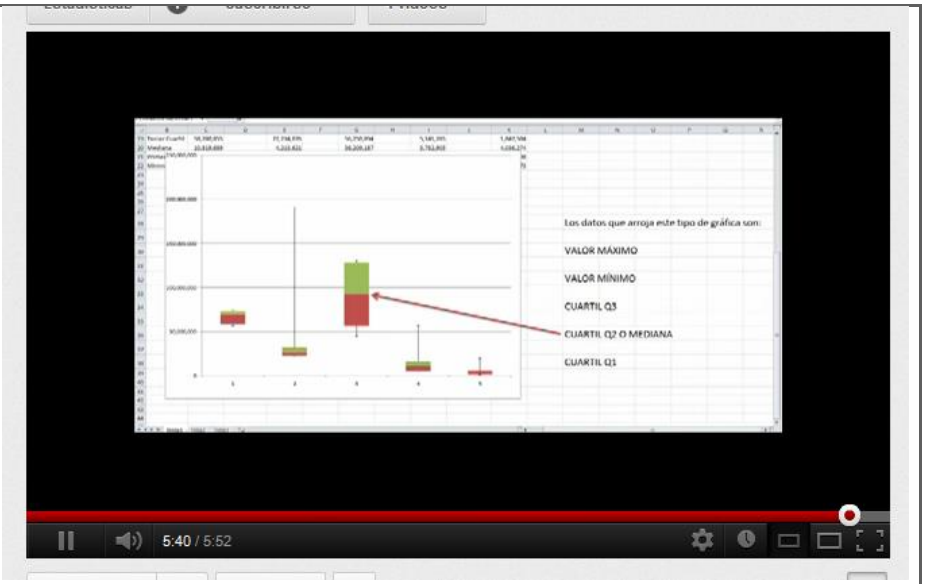
1º Semestre					
Programa de Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuáles son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.2. Presentación tabular y gráfica de los datos				
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.				
Necesidades	Comprensión de los conceptos básicos del método estadístico. Conocimiento sobre el tratamiento de datos, preparación codificación y clasificación.				

Anexo. Diseño esquemático de la actividad



OBJETO DE APRENDIZAJE: BoxPlot en Excel			
TIPO	**Video tutorial**	**Número de OA**	**4**
Software para la Elaboración	Microsoft Excel 2010, Camtasia Studio 6.0, iTunes 10.4		
Objetivo general	Realizar una gráfica BoxPlot (Caja y bigotes) mediante software (Excel) para la manipulación y representación de datos		
Objetivos específicos	Generación de gráficas, uso de fórmulas propias de Excel, manipulación y representación de datos sobre censos poblacionales		
Conocimientos previos	Clasificación de datos, tipos de variables y escalas de medida		
Estructura del OA (Descripción resumida)	Utilizando datos reales sobre censos de diversos países, se les presenta a los alumnos un video-tutorial utilizando el software Microsoft Excel 2010 y datos de diversos censos realizados en países seleccionados de todos los continentes para la generación de un diagrama de caja-bigote (BoxPlot).		
Producto final	Video tutorial: Gráfico box plot realizado en Excel		
Introducción	Es un gráfico representativo de las distribuciones de un conjunto de datos en cuya construcción se usan cinco medidas descriptivas de los mismos, a saber: mediana, primer cuartil, tercer cuartil, valor máximo y valor mínimo. El gráfico consiste en un rectángulo (caja) de cuyos lados, superior e inferior se derivan respectivamente, dos segmentos: uno hacia arriba y uno hacia abajo (bigotes).		

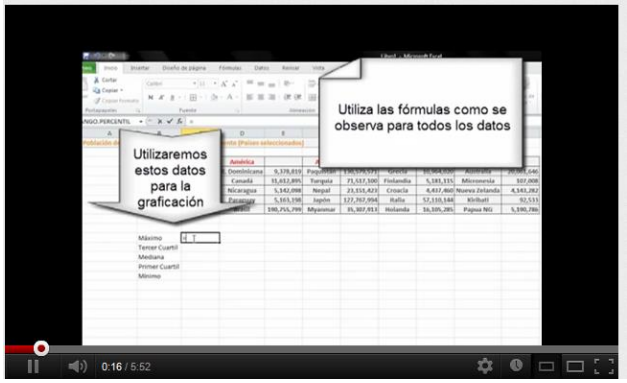
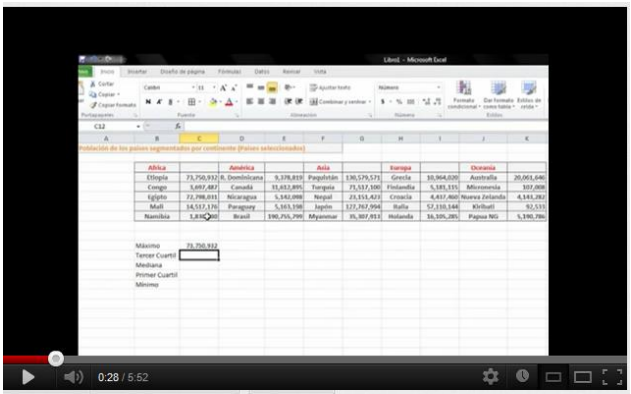
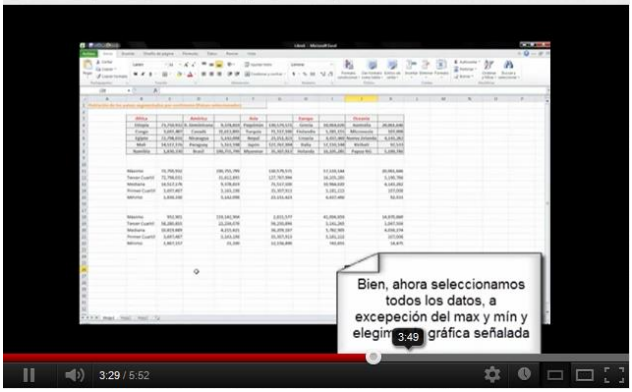
Secuencia instruccional	▪ En este video-tutorial aprenderás a hacer gráficos box plot (caja y bigotes en Excel) ▪ Tomaremos como un ejemplo, la población de algunos países, tomada de los censos más recientes ▪ Debido a que Excel no lo puede hacer directamente, mediante algunos “trucos” lo lograremos ▪ Utiliza las fórmulas como se observa para todos los datos ▪ Bien, ahora seleccionamos todos los datos, a excepción del máx. y min, elegimos la gráfica señalada ▪ Seleccionamos el último segmento y en la pestaña de presentación, utilizamos las barras de error ▪ En más opciones, modificaremos los parámetros, tanto para los positivos como negativos, checa los datos a colocar ▪ Realizamos lo anterior con el primer segmento (azul), la diferencia es que ahora indicas que es menos (Eliges los valores mínimos) ▪ El último truco consiste en seleccionar al primer segmento y hacerlo transparente ya que no nos interesa ▪ Bien hecho, el diagrama está finalizado ▪ Ahora veamos a detalle de que se trata este tipo de gráfica.
Diseño de la interfaz	

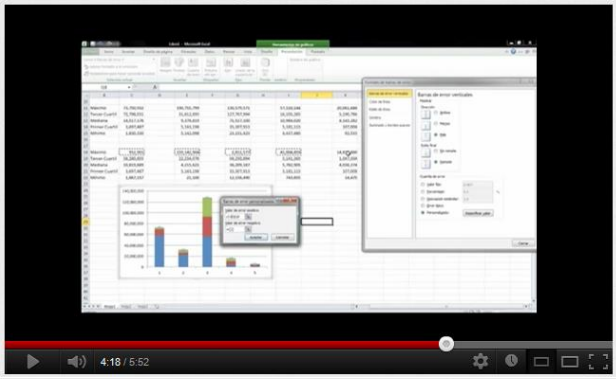
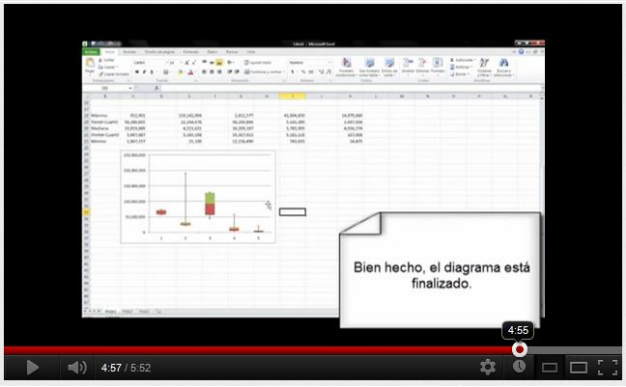
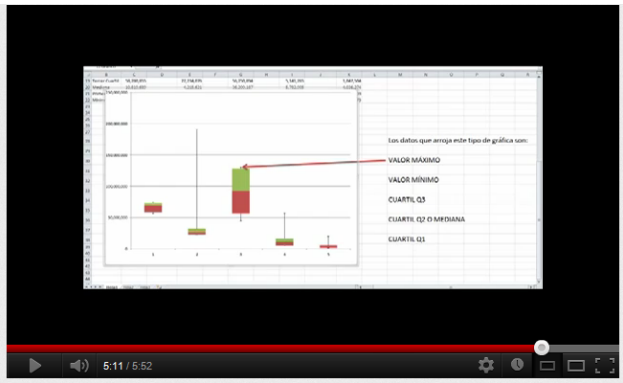
	
Criterios de diseño	N/A
Actividad para el usuario	Realización del ejercicio mostrado en el video-tutorial
Auxiliares	N/A
Metadatos	Nombre del archivo: BoxPlot en Excel.mp4 Palabras clave: Box Plot, Excel, diagrama, caja y bigote, software Fecha de elaboración: 20 –Agosto - 2011 Última actualización: 27 – Agosto – 2011
Evaluación	Continua
Criterios adicionales	Página de YouTube: http://www.youtube.com/watch?v=KYZILkaf1eE

1º Semestre					
Programa de Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuáles son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.2. Presentación tabular y gráfica de los datos				

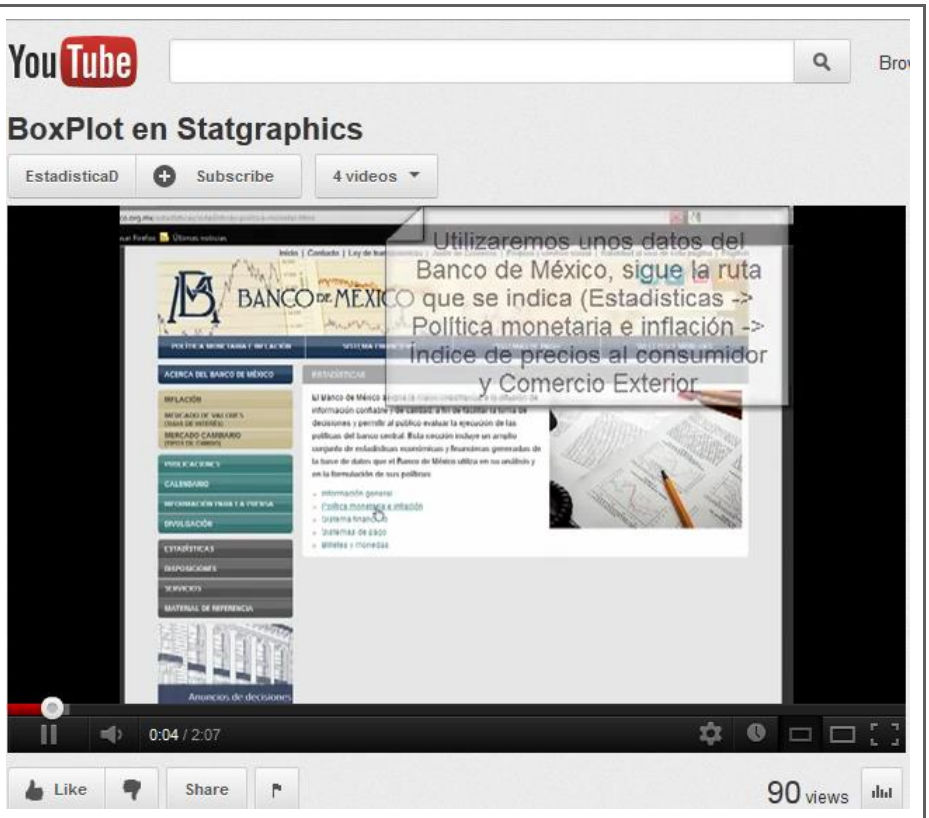
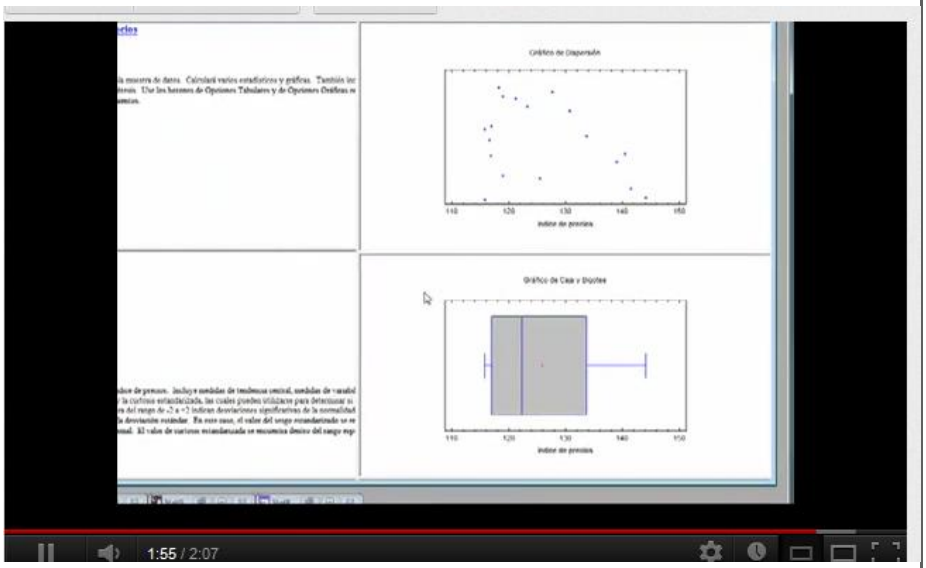
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.
Necesidades	Representación gráfica de diversos tipos de datos utilizando software

Anexo. Guión de video

Imágenes	Secuencia Instruccional:
	▪ En este video-tutorial aprenderás a hacer gráficos box plot (caja y bigotes en Excel) ▪ Tomaremos como un ejemplo, la población de algunos países, tomada de los censos más recientes ▪ Debido a que Excel no lo puede hacer directamente, mediante algunos “trucos” lo lograremos ▪ Utiliza las fórmulas como se observa para todos los datos
	▪ Bien, ahora seleccionamos todos los datos, a excepción del máx. y min y elegimos la gráfica señalada
	▪ Seleccionamos el último segmento y en la pestaña de presentación, utilizamos las barras de error ▪ En más opciones, modificaremos los parámetros, tanto para los positivos como negativos, checa los datos a colocar ▪ Realizamos lo anterior con el primer segmento (azul), la diferencia es que ahora indicas que es menos (Eliges los

  	valores mínimos) ▪ El último truco consiste en seleccionar al primer segmento y hacerlo transparente ya que no nos interesa ▪ Bien hecho, el diagrama está finalizado ▪ Ahora veamos a detalle de que se trata este tipo de gráfica.
Tiempo Total	5 Minutos, 52 Segundos

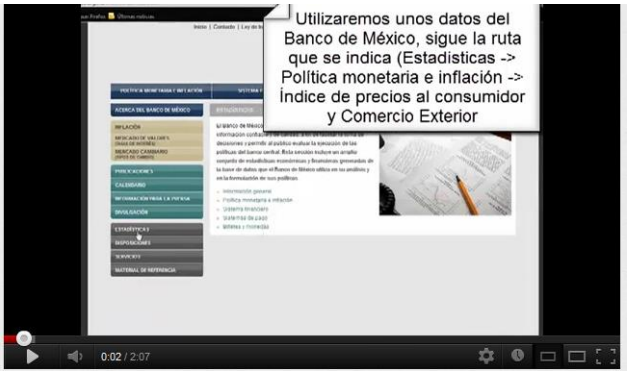
OBJETO DE APRENDIZAJE: BoxPlot en StatGraphics			
TIPO	**Video tutorial**	**Número de OA**	**5**
Software para la Elaboración	StatGraphics Centurion XV, Camtasia Studio 6.0, iTunes 10.4		
Objetivo general	Realizar una gráfica BoxPlot (Caja y bigotes) mediante software estadístico especializado (Statgraphics) para la manipulación y representación de datos		
Objetivos específicos	Generación de gráficas, uso del entorno, interfaz gráfica y funciones de Statgraphics, manipulación y representación de datos sobre política monetaria e inflación de México		
Conocimientos previos	Clasificación de datos, tipos de variables y escalas de medida		
Estructura del OA (Descripción resumida)	Utilizando datos reales del Banco de México sobre la política monetaria e inflación, se les presenta a los alumnos un video-tutorial utilizando el software estadístico StatGraphicsCenturion XV y los datos del Banco de México para la generación de un diagrama de caja-bigote (BoxPlot), adicionalmente se presentan las ventajas de el uso de software estadístico especializado para el trato y visualización de datos complejos de diversas fuentes y rubros.		
Producto final	Video tutorial: Box Plot realizado en Statgraphics		
Introducción	Es un gráfico representativo de las distribuciones de un conjunto de datos en cuya construcción se usan cinco medidas descriptivas de los mismos, a saber: mediana, primer cuartil, tercer cuartil, valor máximo y valor mínimo. El gráfico consiste en un rectángulo (caja) de cuyos lados superior e inferior se derivan respectivamente, dos segmentos: uno hacia arriba y uno hacia abajo (bigotes).		
Secuencia instruccional	▪ Seguramente te pareció algo lento realizar los diagramas BoxPlot (caja y bigote en Excel), en este video tienes una alternativa con otro software ▪ Utilizaremos unos datos del Banco de México, sigue la ruta que se indica ▪ (Estadísticas -> Política monetaria e inflación -> índice de precios al consumidor y Comercio Exterior ▪ Vamos a extraer los datos que proporciona el Banco de México en un archivo de Excel (Sólo para copiarlos, no trabajaremos desde ahí) ▪ Copiaremos los datos correspondientes a 2010 y 2011 ▪ El software a usar es StatGraphics, software estadístico especializado, su uso no es complejo como podrás checar a continuación ▪ Pegamos los datos copiados antes ▪ En el análisis de una variable, vamos a indicar que utilizaremos los datos de nuestra columna ▪ ¡Listo!, el diagrama está creado junto con otros datos relevantes		

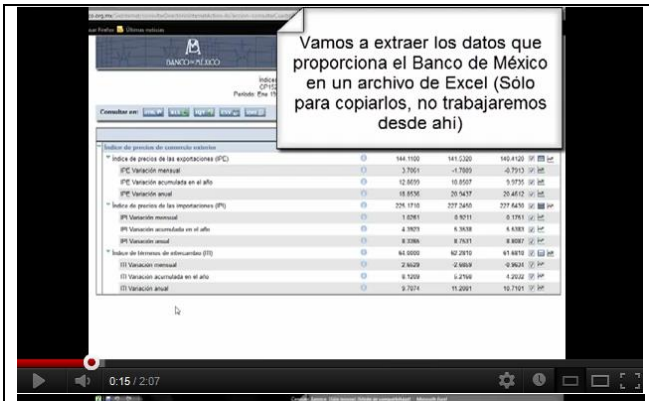
Diseño de la interfaz	 
Criterios de diseño	N/A
Actividad para el usuario	Realización del ejercicio mostrado en el video-tutorial
Auxiliares	N/A
Metadatos	Nombre del archivo: BoxPlot enStatgraphics.mp4

	Palabras clave: Box Plot, Statgraphics, diagrama, caja y bigote, software, Banco de México Fecha de elaboración: 23 –Agosto - 2011 Última actualización: 28 – Agosto – 2011
Evaluación	Continua
Criterios Adicionales	Página de YouTube: http://www.youtube.com/watch?v=irOJm73bjSw

1º Semestre					
Programa De Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuáles son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.2. Presentación tabular y gráfica de los datos				
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.				
Necesidades	Representación gráfica de diversos tipos de datos utilizando software estadístico especializado				

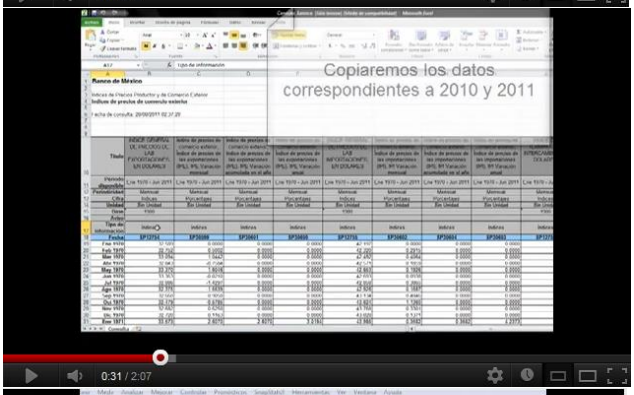
Anexo. Guión de video

Imágenes	Secuencia Instruccional:
	▪ Seguramente te pareció algo lento realizar los diagramas BoxPlot (caja y bigote en Excel), en este video tienes una alternativa con otro software ▪ Utilizaremos unos datos del Banco de México, sigue la ruta que se indica ▪ (Estadísticas -> Política monetaria e inflación -> índice de precios al



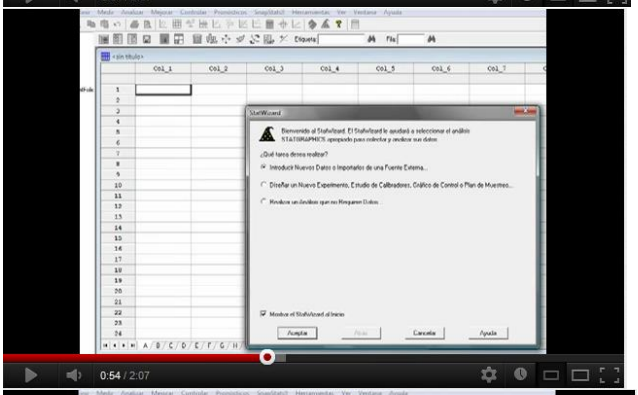
consumidor y Comercio Exterior

- Vamos a extraer los datos que proporciona el Banco de México en un archivo de Excel (Sólo para copiarlos, no trabajaremos desde ahí)



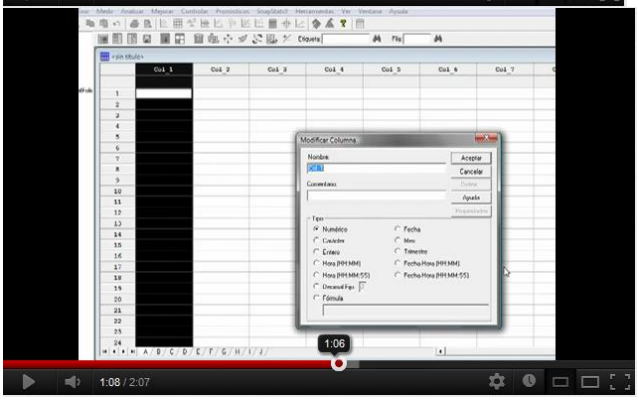
- Copiaremos los datos correspondientes a 2010 y 2011

- El software a usar es StatGraphics, software estadístico especializado, su uso no es complejo como podrás checar a continuación



- Pegamos los datos copiados antes

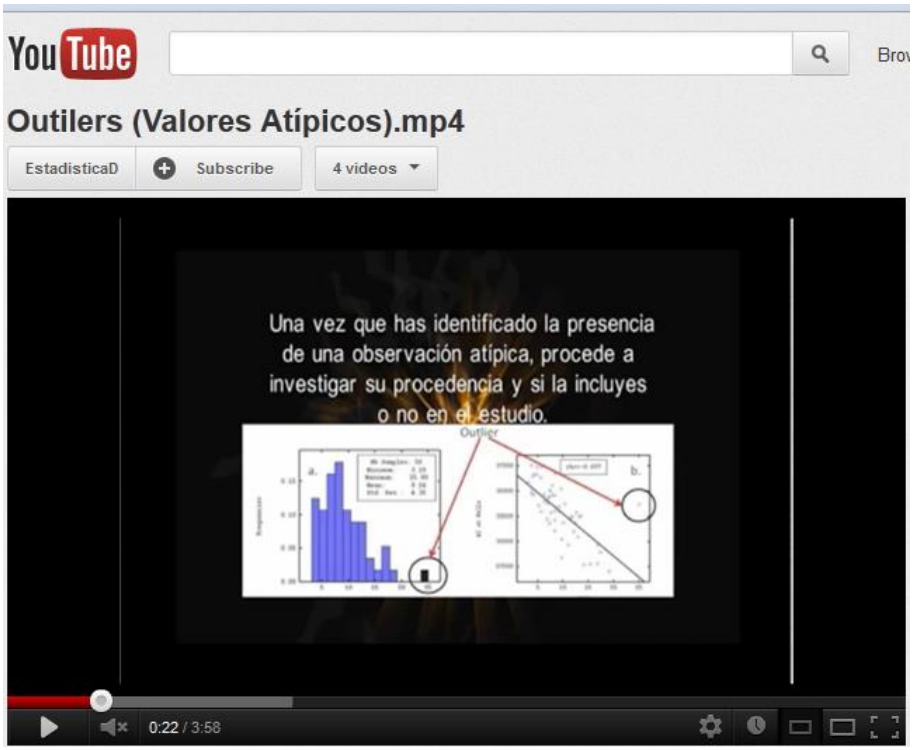
- En el análisis de una variable, vamos a indicar que utilizaremos los datos de nuestra columna

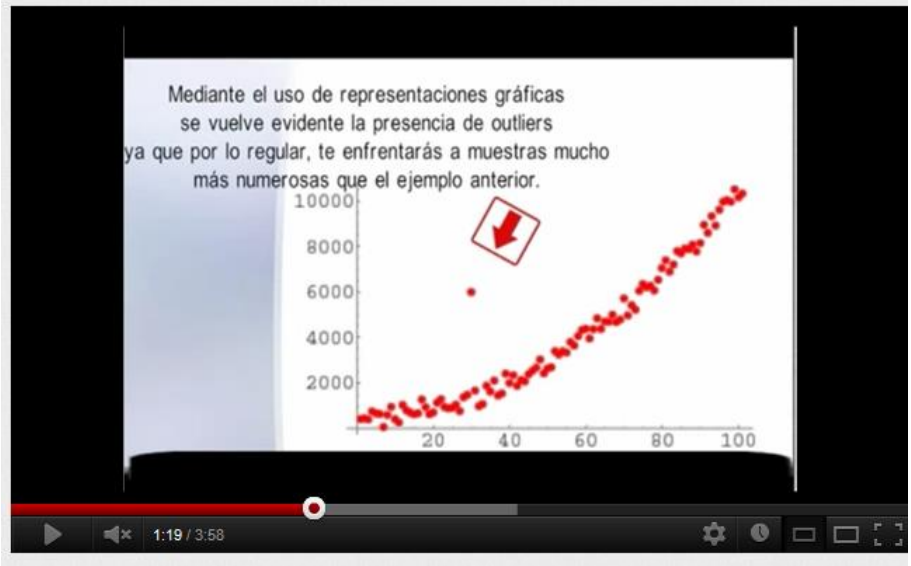


- ¡Listo!, el diagrama está creado junto con otros datos relevantes

Tiempo Total	2 Minutos, 07 Segundos

OBJETO DE APRENDIZAJE: Outliers (Valores Atípicos)			
TIPO	**Video**	**Número de OA**	**6**
Software para la Elaboración	Camtasia Studio 6.0, Slide Effect (Trial)		
Objetivo general	Conocer la definición, ejemplos de los valores atípicos (outliers) y su tratamiento estadístico según sea el caso		
Objetivos específicos	Identificar la importancia del impacto de los valores atípicos		
Conocimientos previos	Tipos de gráficas, medidas estadísticas		
Estructura del OA (Descripción resumida)	El video está enfocado en la exposición de los conceptos básicos de los valores atípicos (outliers) de forma animada y estructurada, que faciliten la comprensión del tema y adicionalmente presentar situaciones reales donde se apliquen los conocimientos teóricos descritos. Algunos de los factores para incrementar el interés de los alumnos en el material, fue incluirlo en el sitio youtube.com (que tiene bastante popularidad) y añadir música, también por cuestiones de obtener el material en un formato de mayor calidad visual y de audio, los estudiantes tienen la opción de bajar el material de un sitio de hosting de archivos (mediafire.com), ya que al momento de realizar el upload de los archivos se pierde la calidad original del video.		
Producto final	Video		
Introducción	En Estadística, a los valores atípicos (mayores o menores del comportamiento regular), también se les denomina outliers. Una vez que has identificado la presencia de una observación atípica, procede a investigar su procedencia y si la incluyes o no en el estudio		

Secuencia instruccional	▪ Introducción ▪ Definición ▪ Ejemplo ▪ Representación Gráfica ▪ Tipos de Outliers Las observaciones atípicas se pueden clasificar en 4 categorías 1.Error de Procedimiento Definición Recomendaciones 2.Error de Observación Definición Recomendaciones 3.Error de Salto Definición Recomendaciones 4.Eventos Extraordinarios Definición Recomendaciones ▪ Tratamiento de Outliers ▪ Opciones de Tratamiento
Diseño de la interfaz	

	
Criterios de diseño	N/A
Actividad para el usuario	Identificación de conceptos mostrados
Auxiliares	N/A
Metadatos	Nombre del archivo: Outliers (Valores Atípicos).mp4 Palabras clave: Outliers, valores, atípicos, identificación, tratamiento Fecha de elaboración: 2 –Septiembre - 2011 Última actualización: 17 – Septiembre – 2011
Evaluación	Continua
Criterios Adicionales	Página de YouTube: http://www.youtube.com/watch?v=Lc5YJMHgxBo

1º Semestre					
Programa de Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuáles son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.3 Impacto de valores atípicos y ausentes, pérdida de información y manejo de intervalos abiertos				

Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.
Necesidades	Identificación y tratamiento de los datos atípicos (Outliers)

Anexo. Guión de video

Imágenes

Secuencia Instruccional:

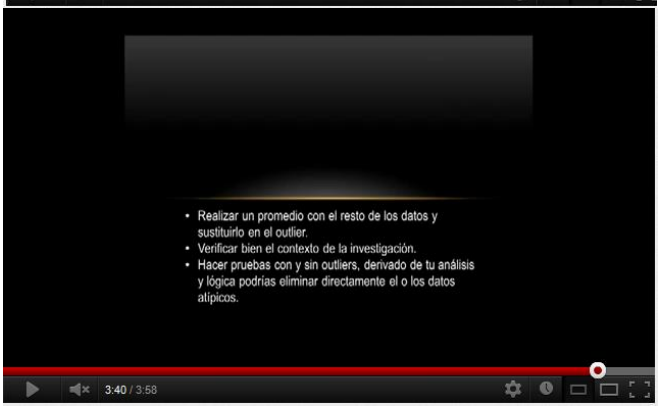
- Introducción y Definición
  En Estadística, a los valores atípicos (mayores o menores del comportamiento regular), también se les denomina outliers.
  Una vez que has identificado la presencia de una observación atípica, procede a investigar su procedencia y si la incluyes o no en el estudio

- Ejemplo
  Un ejemplo sencillo es el siguiente: Una encuesta sobre la edad de tus compañeros de grupo y carrera, arrojó los siguientes resultados.
  Fácilmente, puedes apreciar que la edad del compañero D no sigue el patrón de los demás. Sin embargo, no puedes descartarlo sólo por eso, es necesario ver el contexto del problema 8es posible que haya un estudiante mayor, como en este caso)

- Representación Gráfica
  Mediante el uso de representación gráficas se vuelve evidente la presencia de outliers, ya que por lo regular, te enfrentarás a muestras mucho más grandes que el ejemplo anterior.

- Tipos de Outliers
  Las observaciones atípicas se pueden clasificar en 4 categorías. A continuación viene su descripción general, ten esto en cuenta al momento en que detectas un outlier.

1. Error de Procedimiento La primera categoría contiene aquellos casos atípicos que surgen de un error de procedimiento, tales como la entrada de datos o un error de codificación. Estos casos atípicos deberían subsanarse en el filtrado de los datos, y si no se puede, deberían

    	eliminarse del análisis o recodificarse como datos ausentes. 2.Error de Observación La segunda categoría es la observación que ocurre como consecuencia de un acontecimiento extraordinario. En este caso, el outlier no representa ningún segmento válido de la población y puede ser eliminado del análisis. 3.Error de Salto La tercera categoría contiene las observaciones cuyos valores caen dentro del rango de las variables observadas pero que son únicas en la combinación de los valores de dichas variables. Estas observaciones deberían ser retenidas en el análisis pero estudiando qué influencia ejercen en los procesos de estimación de los modelos considerados. 4.Eventos Extraordinarios La cuarta y última categoría comprende las observaciones extraordinarias para las que el investigador (tú) no tiene explicación. En estos casos lo mejor que puedes hacer es replicar el análisis con y sin dichas observaciones con el fin de analizar su influencia sobre los resultados. Si dichas observaciones son influyentes deberías reportarlo en tus conclusiones y deberías averiguar el porqué de dichas observaciones. Tratamiento de Outliers Las observaciones atípicas (ya sean anormalmente muy altas o muy bajas en comparación con el resto de datos recopilados) si no se tratan, podrían dominar y modificar los resultados de la estimación inicial, debido a esto es necesario que revises bien qué tipo de outlier es y en que categoría entra, además hay algunas opciones para su tratamiento como se explica a continuación: Existen varios métodos matemáticos complejos para trabajar con los outliers, sin embargo, tu premisa debe ser la de nunca ignorarlos. Las siguientes opciones son suficientes para que hagas un efectivo tratamiento de los datos atípicos en tus investigaciones: Realizar un promedio con el resto de los datos y sustituirlo en el outlier. Verificar bien el contexto de la investigación. Hacer pruebas con y sin outliers, derivado de tu análisis y lógica podrías eliminar directamente el o los datos atípicos.
Tiempo Total	3 Minutos, 58 Segundos

OBJETO DE APRENDIZAJE: Cuestionario (Valores Atípicos)			
TIPO	**Cuestionario interactivo**	**Número de OA**	**7**
Software para la Elaboración	Hot Potatoes: JQuizVersion 6.3		
Objetivo general	Verificar la comprensión correcta de conceptos del tema de valores atípicos		
Objetivos específicos	Obtener retroalimentación con el fin de reforzar conocimientos sobre los valores atípicos		
Conocimientos previos	Definición, identificación, tipos y tratamiento de datos atípicos (outliers)		
Estructura del OA (Descripción resumida)	Utilizando JQuiz, es posible crear pruebas basadas en diversos tipos de preguntas (selección múltiple, falso o verdadero, entre otros) consolidando un cuestionario completo. El objetivo del cuestionario es que el estudiante analice si su comprensión en el tema de valores atípicos, expuesto en clase y reforzado con el video, al finalizar el cuestionario se le proporciona retroalimentación para saber si ya ha dominado los conocimientos inherentes al tema en cuestión.		
Producto final	Cuestionario interactivo		
Introducción	Cuestionario sobre Valores Atípicos Con este cuestionario verificarás si has dominado los conceptos correspondientes a los valores atípicos. Se trata de un cuestionario de opción múltiple		
Secuencia instruccional	Observar el vídeo referente a los valores atípicos		
Diseño de la interfaz			
Criterios de diseño	Tipos de fuentes de salida: Arial, Geneva, sans-serif Tamaño de fuente: Small Color de barra de navegación: #c0c0c0		

	Color del fondo de la página: #ffffff Color del título: #0000ff Color del fondo del ejercicio: #dddddd Color de los vínculos: #0000cc Color del enlace visitado: #0000ff Color del texto: #000000
Actividad para el usuario	Solución de las preguntas del cuestionario
Auxiliares	Imagen: wpe6.gif
Metadatos	Nombre del archivo: Outliers.jqz Palabras clave: Outliers, valores, atípicos, cuestionario Fecha de elaboración: 28 –Septiembre - 2011 Última actualización: 02 – Abril – 2012
Evaluación	Continua
Criterios adicionales	Repetición de la actividad sin límites Calificación entregada en cada intento

1º Semestre					
Programa De Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuáles son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.3 Impacto de valores atípicos y ausentes, pérdida de información y manejo de intervalos abiertos				
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.				
Necesidades	Evaluación sobre la Identificación y tratamiento de los datos atípicos (Outliers)				

Anexo. Guía de preguntas

- A los valores atípicos se les conoce también como:

Missing

Outliers

Random

- Los valores u observaciones que se denominan atípicas son debido a:

Son mayores que el comportamiento regular del resto de valores

Son mayores y/o menores que el comportamiento regular del resto de valores

Son iguales que el comportamiento regular del resto de valores

- Un ejemplo de error de procedimiento es:

Error de codificación

Error por parte del entrevistado

Error en el análisis de datos

- Los outliers se clasifican en 4 grupos, ¿Cuáles son?

Error de cálculo, de medición, de hipótesis y evento probabilístico

Error de observación, de cálculo, de hipótesis y evento extraordinario

Error de procedimiento, de observación, de salto y evento extraordinario

- Si no tienes explicación alguna sobre uno o varios outliers, ¿Qué es lo que tienes que hacer?

Eliminarlos, no aportan nada a la investigación

Modificarlos aleatoriamente

Replicar el análisis con y sin observaciones atípicas

- ¿Que consecuencias puede traer el ignorar los outliers?

Dominar y modificar los resultados de la estimación inicial

Ninguna, son poco relevantes

Depende del número de valores atípicos en el conjunto de datos

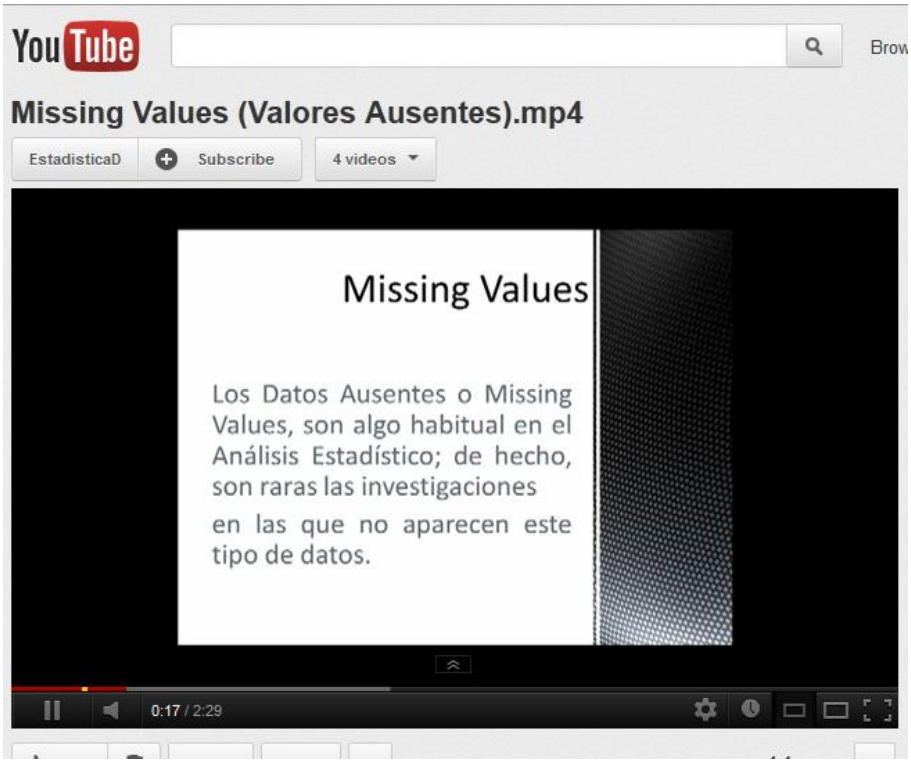
- ¿Cuál es una acción para el tratamiento de valores atípicos?

Promedio del resto de datos y sustitución

Eliminación del outlier y su dato siguiente

Introducción de un valor aleatorio

OBJETO DE APRENDIZAJE: Missing Values (Valores Ausentes)			
TIPO	**Video**	**Número de OA**	**8**
Software para la Elaboración	Microsoft PowerPoint 2010, Camtasia Studio 6.0, iTunes 10.4,		
Objetivo general	Conocer la definición, ejemplos de los valores ausentes (Missing values)y su tratamiento estadístico según sea el caso		
Objetivos específicos	Identificar la importancia del impacto de los valores ausentes (Missing values)		
Conocimientos previos	Tipos de gráficas, medidas estadísticas		
Estructura del OA (Descripción resumida)	El video está enfocado en la exposición de los conceptos básicos de los valores ausentes (missing values) de forma animada y estructurada, que faciliten la comprensión del tema y adicionalmente presentar situaciones reales donde se apliquen los conocimientos teóricos descritos. Algunos de los factores para incrementar el interés de los alumnos en el material, fue incluirlo en el sitio youtube.com (que tiene bastante popularidad) y añadir música, también por cuestiones de obtener el material en un formato de mayor calidad visual y de audio, los estudiantes tienen la opción de bajar el material de un sitio de hosting de archivos (mediafire.com), ya que al momento de realizar el upload de los archivos se pierde la calidad original del video.		
Producto final	Video		
Introducción	Descripción general Los Datos Ausentes o Missing Values, son algo habitual en el Análisis Estadístico; de hecho, son raras las investigaciones en las que no aparecen este tipo de datos. ¿Qué son? (Definición) Como su nombre lo indica, son datos faltantes en los estudios, probablemente ahora te cuestiones, ¿por qué esos datos faltan?		
Secuencia instruccional	▪ Descripción general ▪ ¿Qué son? (Definición) ▪ ¿Por qué? (Razones) ▪ ¿Qué tienes que hacer? (Identificación y tratamiento) ▪ Tipos de valores ausentes ▪ Datos ausentes prescindibles ▪ Datos ausentes prescindibles: Ejemplos ▪ Datos ausentes no prescindibles ▪ Datos ausentes no prescindibles: Ejemplos ▪ Tratamiento General		

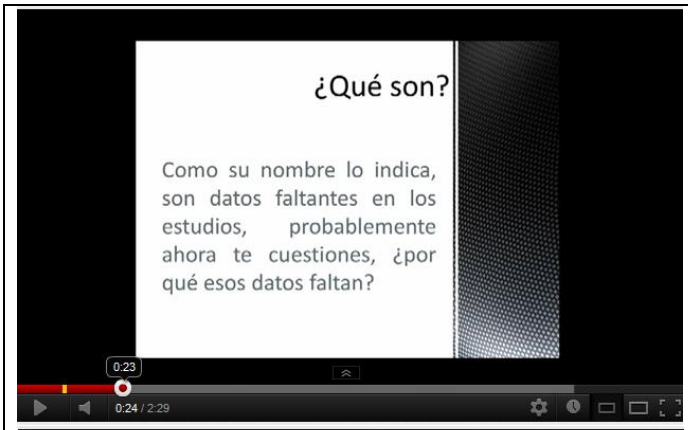
Diseño de la interfaz	
Criterios de diseño	N/A
Actividad para el usuario	Identificación de conceptos mostrados
Auxiliares	N/A
Metadatos	Nombre del archivo: Missing Values (Valores Ausentes).mp4 Palabras clave: Missing values, valores, ausentes, identificación, tratamiento

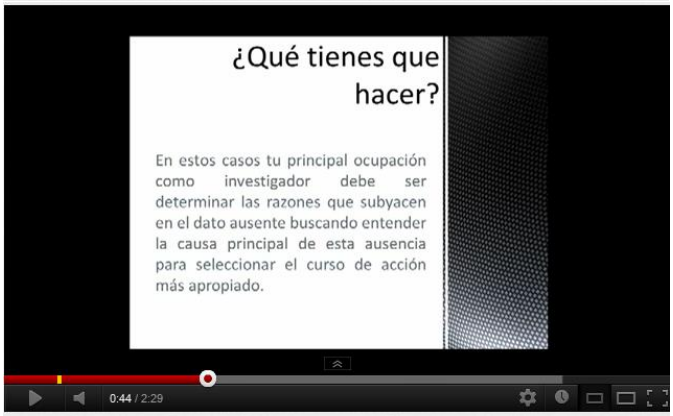
	Fecha de elaboración: 2 –Septiembre - 2011 Última actualización: 17 – Septiembre – 2011
Evaluación	Continua
Criterios Adicionales	Página de YouTube: http://www.youtube.com/watch?v=NCj29NPL68w

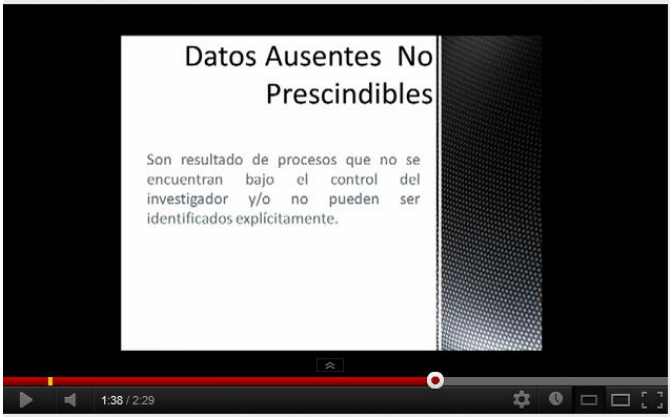
1º Semestre					
Programa De Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuáles son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.3 Impacto de valores atípicos y ausentes, pérdida de información y manejo de intervalos abiertos				
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.				
Necesidades	Identificación y tratamiento de los datos ausentes (Missing values)				

Anexo. Guión de video

Imágenes	Secuencia Instruccional:
	▪ Descripción general Los Datos Ausentes o Missing Values, son algo habitual en el Análisis Estadístico; de hecho, son raras las investigaciones en las que no aparecen este tipo de datos. ▪ ¿Qué son? (Definición) Como su nombre lo indica, son datos faltantes en los estudios, probablemente ahora te cuestiones, ¿por qué esos datos faltan? ▪ ¿Por qué? (Razones)







Surgen debido a cualquier evento sistemático externo al encuestado (errores en la introducción de datos) o acción por parte del encuestado (tales como rehusar a contestar) que da lugar a la ausencia de datos.

- ¿Qué tienes que hacer? (Identificación y tratamiento)
  En estos casos tu principal ocupación como investigador debe ser determinar las razones que subyacen en el dato ausente buscando entender la causa principal de esta ausencia para seleccionar el curso de acción más apropiado.
  En particular, tienes que analizar si existe algún patrón no aleatorio en dicho proceso que pueda sesgar los resultados obtenidos debido a la pérdida de representatividad del conjunto de datos analizado.

- Tipos de valores ausentes

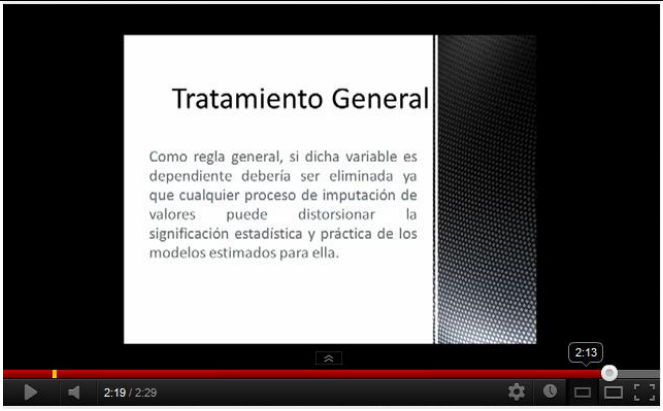
- Datos ausentes prescindibles
  Son resultado de procesos que se encuentran bajo el control del investigador y pueden ser identificados explícitamente.

  En estos casos no se necesitan soluciones específicas para la ausencia de datos dado que dicha ausencia es inherente a la técnica usada.

- Datos ausentes prescindibles: Ejemplos
  Ejemplos de estas situaciones son aquellas observaciones de un conjunto de datos que no están incluidas en la muestra o los llamados datos censurados que son observaciones incompletas.

- Datos ausentes no prescindibles
  Son resultado de procesos que no se encuentran bajo el control del investigador y/o no pueden ser identificados explícitamente.

- Datos ausentes no prescindibles: Ejemplos:
  Ejemplos de estas situaciones son los errores en la entrada de datos, la

	renuncia del encuestado a responder a ciertas cuestiones o respuestas inaplicables. En estos casos se debe analizar si existen o no patrones sistemáticos en el proceso que puedan sesgar los resultados obtenidos. ▪ Tratamiento General El primer paso en el tratamiento de datos ausentes consiste en evaluar la magnitud del problema. Para ello se comienza analizando el porcentaje de datos ausentes por variables y por casos. Si existen casos con un alto porcentaje de datos ausentes se deberían excluir del problema. Así mismo si existe una variable con un alto porcentaje de este tipo de casos su exclusión dependerá de la importancia teórica de la misma y la posibilidad de ser remplazada por variables con un contenido informativo similar. Como regla general, si dicha variable es dependiente debería ser eliminada ya que cualquier proceso de imputación de valores puede distorsionar la significación estadística y práctica de los modelos estimados para ella.
Tiempo Total	2 Minutos, 29 Segundos

OBJETO DE APRENDIZAJE: Cuestionario (Valores Ausentes)			
TIPO	**Cuestionario interactivo**	**Número de OA**	**9**
Software para la Elaboración	Hot Potatoes: JQuizVersion 6.3		
Objetivo general	Verificar la comprensión correcta de conceptos del tema de valores ausentes		
Objetivos específicos	Obtener retroalimentación con el fin de reforzar conocimientos sobre los valores ausentes		
Conocimientos previos	Definición, identificación, tipos y tratamiento de datos ausentes (missing values)		

Estructura del OA (Descripción resumida)	Utilizando JQuiz, es posible crear pruebas basadas en diversos tipos de preguntas (selección múltiple, falso o verdadero, entre otros) consolidando un cuestionario completo. El objetivo del cuestionario es que el estudiante analice si su comprensión en el tema de valores atípicos, expuesto en clase y reforzado con el video, al finalizar el cuestionario se le proporciona retroalimentación para saber si ya ha dominado los conocimientos inherentes al tema en cuestión.
Producto final	Cuestionario interactivo
Introducción	Cuestionario sobre Valores Ausentes Con este cuestionario verificarás si has dominado los conceptos correspondientes a los valores ausentes. Se trata de un cuestionario de opción múltiple
Secuencia instruccional	Observar el vídeo referente a los valores ausentes
Diseño de la interfaz	
Criterios de diseño	Tipos de fuentes de salida: Arial, Geneva, sans-serif Tamaño de fuente: Small Color de barra de navegación: #c0c0c0 Color del fondo de la página: #ffffff Color del título: #0000ff Color del fondo del ejercicio: #dddddd Color de los vínculos: #0000cc Color del enlace visitado: #0000ff Color del texto: #000000
Actividad para el usuario	Solución de las preguntas del cuestionario
Auxiliares	Imagen: wpe6.gif
Metadatos	Nombre del archivo: MissingValues.jqz

	Palabras clave: Missing, valores, ausentes, cuestionario Fecha de elaboración: 28 –Septiembre - 2011 Última actualización: 02 – Abril – 2012
Evaluación	Continua
Criterios adicionales	Repetición de la actividad sin límites Calificación entregada en cada intento

1º Semestre					
Programa De Asignatura	**Estadística Descriptiva**				
Modalidad	Carácter	Horas	Teoría	Práctica	Créditos
Curso B-Learning	Obligatorio	96	04	02	10
Objetivo	El alumno determinará cuáles son los métodos y técnicas estadísticas adecuados para recoger, analizar, presentar e interpretar datos que describan fenómenos sociales, demográficos, económicos y políticos para la toma de decisiones.				
Unidad temática	Organización y presentación de datos				
Subtema	2.3 Impacto de valores atípicos y ausentes, pérdida de información y manejo de intervalos abiertos				
Objetivo específico	El alumno elaborará tablas y gráficos para la organización y presentación de datos recogidos a través de encuestas, cuestionarios y otros métodos.				
Necesidades	Evaluación sobre la Identificación y tratamiento de los datos ausentes (Missing values)				

Anexo. Guía de preguntas

- A los valores ausentes se les conoce también como:

Missing

Outliers

Random

- Los valores u observaciones que se denominan ausentes son debido a:

Modificación de parámetros

Evento sistemático externo al encuestado

Anomalías probabilísticas

- ¿Qué acción es conveniente tomar ante la presencia de missingvalues?

Ignorarlos, su impacto es mínimo en el resultado final

Realizar modificaciones aleatorias para minimizar posibles errores

Determinar las razones que subyacen en el dato ausente

- El principal objetivo del análisis es:

Existencia de un patrón aleatorio en el proceso

Existencia de un patrón no aleatorio en el proceso

Verificar errores en las preguntas formuladas

- ¿Qué tipos de valores ausentes existen?

Datos ausentes prescindibles. Datos ausentes no prescindibles

Datos ausentes con tendencia lineal. Datos ausentes sin tendencia lineal

Datos ausentes autorregresivos. Datos ausentes no autorregresivos

- ¿En qué consiste el tratamiento general de los datos ausentes?

Evaluación de la magnitud del problema

Evaluación de la población encuestada

Evaluación de inferencias posteriores

5.4 Criterios de Evaluación para los Materiales Educativos

La evaluación es parte integral de cada uno de los aspectos involucrados en el diseño instruccional de materiales educativos como los objetos de aprendizaje. Ayuda a la identificación de necesidades, conceptualización de diseños, selección entre múltiples objetos de aprendizaje, desarrollo de prototipos gestión de la experiencia de aprendizaje y la mejora de la propia evaluación. Debe comprender todos los estándares asociados con los objetos, aprendices, teorías instruccionales y otros valores importantes de los involucrados, así mismo, tiene como objetivo estimar la calidad de las instrucciones contenidas en los materiales, evaluar su valor teórico y técnico, además de determinar el grado de cumplimiento de los estándares.

Los materiales multimedia educativos elaborados para el presente proyecto presentan las siguientes características deseables en un objeto aprendizaje, de acuerdo a los estándares y definiciones que se han mencionado en capítulos anteriores. Su grado de accesibilidad es alto, ya que se trata de archivos que se encuentran incrustados en el ambiente virtual de aprendizaje de la materia, además los usuarios y estudiantes cuentan con dos plataformas adicionales donde pueden bajar el material (YouTube y MediaFire). Es reutilizable, pueden ser utilizados bajo distintos esquemas y contextos de enseñanza de Estadística, además, todos los objetos de aprendizaje cuentan con metadatos basados en el estándar IEEE-LOM Learning Object Metadata. Los materiales cumplen con la interoperabilidad necesaria, ya que el software utilizado para algunos objetos tiene un estándar de interoperabilidad (SCORM), lo cual avala su uso en diferentes sistemas de gestión diferentes a la plataforma Moodle, para la cual han sido desarrollados inicialmente. La gestión inherente a los materiales en el ambiente de la asignatura cumple con los requisitos necesarios, el sistema es capaz de la obtención de la información del contenido y los usuarios. Por último, dada la estructura y documentación propia de los objetos de aprendizaje, es posible la incorporación de nuevos contenidos o modificaciones a los existentes.

Los materiales de aprendizaje intentan desde su diseño preliminar y creación, proporcionar al alumno una forma llamativa y distinta de estudio basada en el Blended Learning, además de reforzar el conocimiento visto en clase, sin embargo, el éxito de los

objetos de aprendizaje no se asegura tan sólo por el hecho de utilizar dicha modalidad de aprendizaje, depende de diversos aspectos, pero al monitorear a través de Moodle las visitas a un video, el número de veces que un cuestionario es resuelto, las preguntas que colocan en un foro, al profesor le permite observar los avances del grupo y de cada alumno. Los diversos estudios en torno a la evaluación cuantitativa del conocimiento, dejan de lado las consideraciones propias del contexto, del alumno y aunque la educación no puede ser personalizada, si requiere de alternativas que cubran necesidades especificas del alumno o que ayuden a disminuir la falta comprensión entre sus intereses y la relación con las matemáticas.

El desarrollo y estudio de los materiales de aprendizaje se encuentra en constante evolución, en consecuencia, la evaluación juega un rol crítico para proporcionar ayuda a los usuarios, para mejorar los criterios involucrados en todas las fases de la construcción de objetos de aprendizaje, la evaluación también puede ser una herramienta de exploración para investigar como los instructores y estudiantes utilizan los objetos de aprendizaje en una variedad de aéreas temáticas. Finalmente, la utilización sistemática de la evaluación como parte del proceso de diseño instruccional puede auxiliar a que en el campo de evaluación se construyan y mejoren técnicas de evaluación.

6. Consideraciones Finales

La introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) a la educación, y en específico a las modalidades de aprendizaje como el E-Learning y B-Learning, ha permitido extender las tareas inherentes de un curso tradicional totalmente presencial a ambientes de aprendizaje externos a los salones de clase, igualmente, contribuye al desarrollo y mejora de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, como el que ha sido utilizado en el presente proyecto (Camaleón: http://camaleon.acatlan.unam.mx/pruebacamaleon).

Mediante la incorporación de un mayor número de cursos y asignaturas a esta modalidad de aprendizaje se tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes herramientas que ayuden al cumplimiento de las metas establecidas en sus respectivas asignaturas a través del diseño y construcción de materiales didácticos interactivos multimedia.

En la Facultad de Estudios Superiores Acatlán se ha continuado con iniciativas de esta índole ya que el desarrollo de materiales instruccionales es constante en las diversas carreras y asignaturas, sin embargo, aún quedan por desarrollarse más tareas en el contexto del Blended Learning, es necesario fortalecer el enfoque de trabajo conjunto en equipos multidisciplinarios, ya que como se ha explicado en capítulos anteriores, aporta múltiples beneficios desarrollo de materiales educativos.

En particular, la experiencia presentada en el documento sobre la realización de las actividades en el marco del Proyecto PAPIME demuestra la importancia y factibilidad de los objetos de aprendizaje, además de proveer información adicional para la construcción de otros materiales didácticos y sea posible su reutilización en otros contextos, en consecuencia, se logra el aprovechamiento y optimización de los recursos invertidos en el diseño, desarrollo e implementación de dichos materiales.

Adicionalmente, los resultados primordiales obtenidos con la implementación de los objetos de aprendizaje correspondientes a la Unidad 2 del curso de Estadística Descriptiva se resumen como la concientización de los alumnos sobre la importancia de las Matemáticas y la Estadística mediante el uso de tecnologías computacionales y datos reales, permitiendo el contraste, unificación de conceptos e interacción con los tópicos propios de las Ciencias Sociales, también se fomentó la aplicación de los conocimientos

de índole computacional al ámbito de la materia y el aprendizaje de conceptos de la licenciatura. La utilización de los materiales y objetos de aprendizaje en la plataforma por parte de los estudiantes fue relevante, se aprovechó significativamente la disponibilidad que ofrece un ambiente virtual de aprendizaje del contenido desarrollado, además los estudiantes fueron expuestos a las nuevas formas de comunicación, propias del portal, tales como chats y foros.

Otro punto notable fue el contexto temático de los objetos de aprendizaje, el desarrollo de ejercicios que comprenden temas reales y acordes al campo de estudio de la licenciatura con los fundamentos teóricos y técnicos de la Estadística Descriptiva, con el fin de inculcar el método estadístico para la explicación de fenómenos de tipo social, además de persuadir el mayor use de conceptos matemáticos en aplicaciones sociales.

Cabe destacar la importancia del enfoque en relación a la modalidad se enseñanza involucrada en el Proyecto PAPIME, para todos los individuos ligados de alguna forma al proyecto ha resultado trascendental la implantación de nuevas formas de aprendizaje en el desarrollo de los cursos a través del formato Blended Learning.

Los distintos paquetes de software utilizados y mencionados en la documentación de los objetos de aprendizaje fueron utilizados por su relevancia en el ambiente de los objetos de aprendizaje, su compatibilidad con la plataforma Moodle y por cumplir con las características de cada una de las actividades propuestas, conjuntamente, al tratarse algunos de paquetes de software especializados para la construcción de ejercicios didácticos interactivos, se ajustan a los estándares de los materiales de aprendizaje.

Los aportes específicos que se realizaron en el campo de investigación son principalmente el desarrollo de un catálogo de herramientas para el diseño de objetos de aprendizaje y la construcción de un formato para describir los metadatos de los Objetos de Aprendizaje, el cual toma en cuanta estándares ya establecidos y aceptados por la comunidad del desarrollo de materiales educativos, tal como es el IEEE –Learning Object Metadata (LOM) adicionalmente, el formato fue enriquecido y adaptado al entorno del Proyecto, de tal forma que su manejo se encuentra claramente definido, haciendo posible su uso en bancos de materiales de aprendizaje.

Finalmente, las recomendaciones a las que se ha llegado después del análisis del contexto y de la población objetivo, además de las características de la modalidad de aprendizaje es la inclusión de asignaturas que preparen al alumno de recién ingreso en el desarrollo e introducción de habilidades matemáticas básicas para la estimación de las variables económicas y políticas, que son fundamentales en el entorno profesional de las licenciaturas. Otro punto notable es la introducción de una materia precedente y preliminar a Estadística, cuyo objetivo sea fortalecer el pensamiento analítico formal en la ciencia política, en la economía y las relaciones internacionales. Una recomendación adicional es la creación de un módulo dentro del curso, cuyo objetivo sea el repaso de conocimientos básicos, antes de iniciar formalmente con las unidades establecidas en el plan de estudios de la asignatura, también la existencia de cursos introductorios independientes a la materia de Estadística Descriptiva bajo el enfoque del E-Learning o B-Learning ayudarían significativamente a los alumnos para que se realicen consultas y se encuentre disponible la información que no se está contemplada en el plan de estudios de la materia, pero que sin dichos fundamentos teóricos, resultaría difícil llegar a los objetivos propios de la asignatura.

Los puntos pendientes a desarrollar dentro de la presente investigación fue el establecimiento de una retroalimentación y evaluación en paralelo, con el fin de obtener opiniones en particular sobre ciertos objetos de aprendizaje y de forma general, informes globales sobre la modalidad de aprendizaje y el sentir de los alumnos respecto a sus impresiones finales del curso.

7. Glosario

- Applet

  Un applet es una pequeña aplicación diseñada para correr dentro de otra aplicación mayor. El término applet se refiere principalmente a los applets de Java o aplicaciones escritas en el lenguaje de programación Java.

- Código Abierto (Open Source)

  Cuando un programa de software es open source o de código abierto, significa que el código con el que fue desarrollado se encuentra disponible de forma gratuita al público. A diferencia del software comercial, los programas de código abierto pueden ser modificados y distribuidos por cualquiera, por lo regular son desarrollados por una comunidad de programadores. Los términos de su uso se encuentran definidos por la GNU General Public License.

- Freeware

  El freeware es un software, el cual es posible descargarlo, compartirlo y distribuirlo sin un pago inicial, totalmente gratis. Aunque el freeware no cuesta nada, tiene derechos de autor, así que otras personas no pueden comercializar dichos programas como si fueran de ellos mismos.

- Hosting

  Se refiere a los servicios que proporcionan diferentes sitios en internet de almacenamiento de archivos en línea, para su gestión y descargas.

- HTML

  Son las siglas de Hyper-Text Markup Language, este es el lenguaje en el que las páginas web se encuentran escritas, también se conocen como documentos de hipertexto. La sintaxis del HTML está basada en una lista de etiquetas que describen el formato de una página web y como será desplegada en los navegadores.

- Online

  El término online significa estar conectado a internet, la conexión puede desarrollarse a través de un modem, línea telefónica o mediante una conexión inalámbrica (wi-fi). Cuando una computadora o usuario no se encuentra online o en línea, se dice que esta offline.

- Plug-in

  Un plug-in de software es un programa adicional que añade funcionalidad a un software. Por ejemplo, un plug-in de Photoshop puede añadir funcionalidades extra, como filtros para manipular imágenes.

- Podcast

  El término podcast combina los términos iPod y broadcast (emisión). Los podcasts son archivos de audio o video que pueden ser distribuidos por organizaciones profesionales o productores amateur que quieren distribuir diversos contenidos con otros. Los podcast amateur pueden ser creados por alguien que posea un micrófono o cámara digital y una computadora con software de grabación.

- Software

  El software de computadoras es un término general que describe programas de computadora. Términos relacionados como programas de software, aplicaciones y scripts se clasifican dentro de la categoría de software. El software no es físico, como el hardware y puede denominarse como virtual.

- Suite (Software)

  Una suite de software es una colección de programas de computadora, usualmente las suites tienen programas con funcionalidades relacionadas y/o ofrecen una interface común y una habilidad de intercambiar datos entre ellos.

- Tracking

  Es el acto o el proceso de realizar un seguimiento de algo o alguien.

- Trialware

  Es un tipo de software que puede utilizarse por cierto periodo de tiempo antes de que se llegue a la fecha de expiración, se trata de una versión de prueba del software, en función de mantener corriendo dicha aplicación, una contraseña de registro debe de ser utilizada en la versión de prueba.

- Upload

  Es la carga de uno o varios archivos a un espacio virtual, ya sea una carpeta o repositorio especifico en un sitio de almacenaje de archivos.

8. Bibliografía

1. ADL. Sharable content objects reference model. [Internet][Consultado Octubre 2011]; Disponible en: http://www.adlnet.org/

2. Arnold, Stephen. Teaching with learning objects: towards excellence in pedagogy for mathematics classrooms. [Internet][Consultado Enero 2012]; Disponible en: http://www.mav.vic.edu.au/files/conferences/2004/Arnold-formatted.pdf

3. Audacity. [Internet][consultado Abril 2011]; Disponible en: http://audacity.sourceforge.net/

4. Berenson, Mark L., Levine, David M.,Krehbiel, Timothy C. Estadística para administración, Segunda edición, Editorial Pearson Educación, México, 2001.

5. Bersin. E-learning Market: Tools, Trends, and Statistics, [Internet][Consultado Mayo 2011]; Disponible en: http://www.bersin.com/Lib/Rs/Details.aspx?docid=10334890&id=

6. Boyle Tom. Design principles for authoring dynamic, reusable learning objects, Learning Technology Research Institute, London Metropolitan University, Auckand, Nueva Zelanda, 2002.

7. Burgos Aguilar, J.V. Gestión de contenidos de educación virtual de calidad: Objetos de Aprendizaje. [Internet][Consultado Octubre 2011]; Disponible en: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/

8. Camstudio [Internet][Consultado Abril 2011]; Disponible en: http://www.camstudio.org

9. Carmona, Edgar. Rodriguez Elizabeth. Tecnologías de la información y la comunicación. Ambientes Web para la calidad educativa. Colombia, 2009

10. Claire Bradley, T. Boyle, The development and deployment of multimedia learning objects, Learning Technology Research Institute. Educational Multimedia and Hypermedia, Honolulu, Estados Unidos, 2003.

11. CTL. Objeto de Aprendizaje: Probabilidad [Internet][Consultado Mayo 2011]; Disponible en: http://www.nottingham.ac.uk/nmp/sonet/rlos/statistics/probability/2.html

12. D. Wiley. Learning Object Design and Sequencing Theory, [Internet][Consultado Abril 2012]; Disponible en: http://davidwiley.com/papers/dissertation/dissertation.pdf.

13. Devon C. Duhaney. Blended learning in education, training and development. Artículo publicado en: Performance Improvement, Volume 43, Issue 8, Septiembre2004

14. Díaz-Barriga F., Hernández Rojas G., Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, Segunda edición, Editorial McGraw Hill, México, 2002.

15. Eclipse Crossword [Internet][Consultado Abril 2011] Disponible en: http://www.eclipsecrossword.com

16. EXE Learning[Internet][Consultado Abril 2011]; Disponible en:http://www.exelearning.org

17. Fernández Manjón B., Moreno Ger P., Sierra Rodríguez J. L., Martínez Ortiz I., Uso de estándares aplicados a TICs en educación, Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, Informes 16, 2006.

18. H. Wayne Hodgins, The Future of Learning Objects in the Instructional Use of Learning Objects. Agency for Instructional Technology and the Association for Educational Communications & Technology, 2000.

19. Healy F. Joseph. Statistics: A tool for social research. Novena edición, Editorial Cengage Learning , Canada , 2011

20. Hot Potatoes [Internet][Consultado Abril 2011]; Disponible en:http://hotpot.uvic.ca/

21. IEEE/LTSC. Learning objects metadata standard [Internet][Consultado Febrero 2012]; Disponible en: http://ltsc.ieee.org/wg12/

22. Institute for the Transfer of Technology to Education. Tecnología en el Aprendizaje [Internet][Consultado Febrero 2012]; Disponible en: http://www.nsba.org/sbot/toolkit/index.html

23. Kineo Insight. 50 Ideas for Free E-learning[Internet][Consultado Mayo 2011]; Disponible en: www.kineo.com/documents/Kineo_Insight_50_ideas.pdf

24. Lebrón Narváez, C. I. Objetos de aprendizaje: Nuevo concepto tecnológico instruccional. [Internet][Consultado Abril 2011]; Disponible en:http://www.slideshare.net/ivylebron/objetos-de-aprendizaje-nuevo-concepto-instruccional-presentation.

25. Levin Richard, Rubin David, Estadística para administración y economía , Séptima edición,Editorial Pearson Educación, México, 2004

26. Lind, D.A., Marchal, W.G. Estadística para administración y economía , Onceava edición, Editorial Alfaomega, México, 2004

27. LOAZ. Estándares en los objetos de aprendizaje [Internet][Consultado Mayo 2011];
Disponible en: http://www.loaz.com/learning-objects/learning-object-standards-introduction.html

28. López, C. García, F. Desarrollo de repositorios de objetos de aprendizaje a través de la reutilización de los metadatos de una colección digital: de Dublín Core a LMS. [Internet].[Consultado Febrero 2012]; Disponible en:http://www.um.es/ead/red/M2/lopez27.pdf

29. Louis C. Pugliese, The Transformation of Educational Publishing[Internet]. [Consultado Abril 2011]; Disponible en: http://www.ait.net/technos/tq_11/3pugliese.php

30. MERLOT. Repositorio de Objetos de Aprendizaje: Estadística [Internet].[Consultado Mayo 2011]; Disponible en: http://www.merlot.org/merlot/materials.htm?category=2602&&materialType=Learning%20Object%20Repository&

31. Moodle. [Internet][Consultado Abril 2011] Disponible en: http://www.moodle.org

32. Ogalde Careaga Isabel, González Videgaray Maricarmen, Nuevas Tecnologías y Eduación: Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos , Editorial Trillas, México, 2008

33. Organización de Estados Iberoamericanos, Edutec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 39 - Marzo 2012 [Internet][Consultado Abril 2012]; Disponible en: http://www.oei.es/noticias/spip.php?article10397

34. Palomo López , Rafael, Ruiz Palmero, Julio, Las TIC como agentes de innovación educativa, , Consejería de Educación, España, 2006.

35. PB Works.Definiciones de Objetos de Aprendizaje [Internet][Consultado Marzo 2011]; Disponible en: http://olrc.pbworks.com/w/page/6265747/Learning-Object-Definition

36. Quandary [Internet][Consultado Mayo 2011]; Disponible en: http://www.halfbakedsoftware.com/quandary.php

37. Sangrá, Albert. González Mercedes. La transformación de las universidades a través de las TIC: Discursos y prácticas. Primera edición. Editorial UOC, España, 2004

38. Timeline Creator [Internet][Consultado Abril 2011]; Disponible en: http://timeline.cer.jhu.edu

39. Triquell Ximena, ¿Recursos virtuales para problemas reales?: experiencias y reflexiones en torno a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza aprendizaje, Editorial Brujas, 2007

40. William G. Jacoby. Statistical Graphics For Univariate And Bivariate Data, SAGE, Estados Unidos,1997.

41. Wink [Internet][Consultado Abril 2011]; Disponible en: http://www.debugmode.com/wink