Tema:

"Diseño de un Curso de Estadística Básica modalidad a distancia para Ingeniería"

Autores:

Omar Ruiz Barzola[1], Luis Rodríguez Ojeda[2]

[1]Ingeniero en Estadística Informática
[2]Director de Tesis, Master en Ciencias de la Computación Nor Western University Illinois.

Resumen

En este trabajo se desarrolla el Diseño del Curso de Estadística Básica en la modalidad a Distancia para Ingeniería Básica, ajustando este diseño al programa de Estadística utilizado por el Instituto de Matemáticas (ICM) para los estudiantes de Ingeniería Básica, con ello se desea cumplir con la Misión de la ESPOL, utilizando nuevas metodologías de enseñanza – aprendizaje, y las bondades otorgadas por los avances tecnológicos del medio.

Inicialmente se realiza el diseño del curso, esto dará paso al estudio de las técnicas y herramientas que se utilizará para lograr nuestro cometido, luego se hace un recuento del programa de Estadística que será abordado en el curso.

Seguidamente se realiza un análisis del origen y la finalidad del curso con estas características, para posteriormente adentrarnos en el desarrollo propiamente dicho del curso y los resultados obtenidos de las pruebas realizadas.

Introducción

En los últimos años se ha podido ver una progresiva exigencia de adquirir los conocimientos de la Estadística para el análisis de datos. Si bien existen profesionales en esta rama de las matemáticas, es necesario que con las nuevas teorías de la Administración de Empresas tal como la Administración de la Calidad Total, se tenga conocimiento de los procedimientos básicos de Estadística para el análisis de los procesos, y la necesidad de ofrecer a los estudiantes nuevas opciones de aprendizaje con el uso de nuevas herramientas tecnológicas, hace que surja la idea de ofrecer un curso de Estadística Básica de modalidad a distancia, para que las personas que tengan la necesidad de acceder a él puedan hacerlo sin tener la obligación de movilizarse a un centro de estudio para recibirlo.

El Diseño y Planeación del curso de Estadística Básica para la modalidad a distancia pretenden apoyar el desarrollo de habilidades – descritas posteriormente – de los participantes, y desarrollar el curso apoyado en el uso de tecnologías de información y la comunicación.

El curso dará conceptos y definiciones básicas que sirvan de apoyo a los participantes, para que de esta manera adquieran los conocimientos elementales, y que además puedan acceder a los nuevos ambientes de aprendizaje que trabajan sobre la base de las plataformas electrónicas actuales.

Contenido

Diseño y planificación del curso.

La creciente necesidad de los conocimientos de la Estadística para el análisis de datos, juntamente con el uso de la nueva tecnología han hecho que surja la idea de ofrecer un curso de Estadística Básica en la modalidad a distancia. El deseo de realización o cristalización del curso están íntimamente relacionadas con la misión de la ESPOL, su origen permite cubrir una muy amplia banda de destrezas, valores y actitudes que podrán desarrollar los participantes.

El curso transmitirá conocimientos básicos de estadística y espera con ello lograr un cambio en la forma de enfrentar problemas del entorno profesional, poniendo en manos de los estudiantes nuevas herramientas que permitan realizar este propósito.

Se estimulará la responsabilidad mediante el seguimiento de cómo se van a ir cumpliendo los parámetros expuestos en el curso, tales como las fechas de entrega, lectura de las instrucciones de las tareas enviadas, etc.

El deseo principal es de promover especialmente la capacidad de análisis, síntesis y evaluación de datos estadísticos que sirvan de soporte para sus tareas diarias en el trabajo presente o futuro, para que de esta manera la ESPOL pueda colaborar con la comunidad, ofreciendo así, personas más involucradas con los procesos y mejoramiento de la producción de cada una de las empresas que requieran de sus servicios como profesionales.

A continuación se describen los pasos a seguir para la selección y organización del material puesto a disposición en el curso, según el curso-taller para profesores "Diseño y planeación de un curso para la modalidad a distancia"[1] :

Paso1. Una visión del curso como un todo

El curso de estadística ya se encuentra dentro de un plan de formación docente, así que se desea contribuir a esa formación del participante ofreciéndole la posibilidad del conocimiento del curso realizado en la modalidad educativa a distancia fundamentado en los medios electrónicos disponibles.

Se desea sobre todo contextualizar los temas, para alumnos muy deseosos de aprender más sobre procedimientos estadísticos para el control y proyecciones estadísticas en sus campos o áreas de trabajo.

También se pensó encaminar a los alumnos a enfrentarse a sus capacidades intelectuales, ya que las procedimientos matemáticos necesarios no son nuevos para ellos, sin embargo, esto se examinará en ejercicios propuestos y temas presentados a los participantes apoyándose en medios electrónicos.

Paso 2. Selección de los temas:

Los ejes temáticos sobre el cual gira el curso, se fueron desarrollando (temas y sub temas) pensando en: la posibilidad para ser instruidas, el tiempo (sesiones disponibles). Otros elementos considerados fueron la complejidad de cada tema.

El análisis de estos temas condujo a la decisión de formar dos grandes grupos de estudio, los cuales serían: la estadística descriptiva y la estadística de inferencias.

La elección del contenido del curso se basará en particular del programa académico del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) de la ESPOL para la materia de Estadística para los estudiantes de Ingeniería Básica, los conceptos y ejercicios estarán basados en los libros de Estadística para Ingenieros de Miller y el de Estadística Matemática de W. Mendenhall, pues contienen el mejor sustento teórico para el desarrollo de los temas. Otros medios necesarios se anexarán como textos de apoyo.

Paso 3. Identificación de aprendizajes acordes con los temas del curso.

El aprender estadística exige tanto del conocimiento conceptual como el de ejercicios prácticos. Asimismo, hay procedimientos y herramientas matemáticas esenciales para el logro del proceso de aprendizaje que se proyecta.

Los contenidos temáticos serán los aspectos a considerar previamente. De estos fundamentos se segregaban contenidos y procedimientos (habilidades) tales como saber recopilar información, saber analizarla y poder hacer inferencias de ella.

Acerca de la forma de ocuparse esos contenidos conceptuales y procedimientos, se va a fortalecer los conocimientos básicos de matemáticas y presentar ejercicios reales o de aplicación.

Así se confronta lo aprendido, a fin de ver con mas claridad la correspondencia: por ejemplo, si se quiere sensibilizar sobre los retos actuales en el control de procesos de producción se tiene que pensar en que los alumnos analizarán la situación actual del proceso por medio de las técnicas estadísticas y confrontarla con el del diseño del proceso para saber si está en correspondencia lo planificado con lo realizado.

Paso 4. organización y jerarquía de los temas.

La organización del contenido va a ser por módulos puesto que los temas son interdependientes.

El orden de las unidades se realizó a partir de los siguientes principios:

La materia por enseñar – aprender (dado que es el caso de una ciencia) tiene una secuencia de aprendizaje lógica la cual es: conceptos, principios, proposiciones; procedimientos y técnicas; actitudes y valores en relación con el área del saber y con su aprendizaje.

Por lo anteriormente expuesto nace también la secuencia psicológica: conocer, aplicar y valorar, esto se hará por medio de los conceptos principales y luego de los ejercicios que refuercen el marco teórico.

Paso 5. Sistematización de la información sobre el diseño (programación del curso).

Con el propósito de informar a los participantes, se simplificó el diseño para presentarlo, esta presentación del diseño cumple con una reglamentación de la escuela: "Presentar por escrito el Programa".

El programa contiene lo siguiente:

Ubicación del curso: ESPOL Campus Prosperina, plataforma web utilizada como soporte: SIDweb
Docente (s), Tutor o guía de los alumnos
Intenciones
Objetivos
Contenidos
Marco conceptual
Evaluaciones
Bibliografía utilizada como referencia
Metodología utilizada
Actividades a desarrollarse
Calendario y tiempos asignados
Políticas de curso

Estrategias de Enseñanza – Aprendizaje

Primordialmente se trabajará con la técnica Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el cual tiene como ejes principales: la educación con responsabilidad compartida, el alumno será el responsable principal de los avances en la materia con respecto a los ejercicios, y el profesor (tutor) en lo que se refiere a la realización de los avances de la materia con respecto al sustento teórico.

El alumno deberá crear su estrategia - de aprendizaje - en el curso de Estadística Básica a distancia, poniendo atención en los recursos disponibles, deberá tener en consideración asuntos tales como: la manera de tomar notas y apuntes, la forma de buscar la información, y cómo escribirá los reportes de las tareas que deberá entregar, pero, sobre todo la distribución de su tiempo para abarcar todo el material presentado en el desarrollo del curso.

Al momento de desarrollar el curso de Estadística Básica modalidad a distancia basado en la técnica ABP, se consideraron los siguientes aspectos: los conceptos básicos de Estadística, fueron desplegados de acuerdo a los módulos descritos anteriormente; se definieron los problemas que se le presentarán a los alumnos en el momento de desenvolverse en el curso; se realizó una clasificación de los temas y ejercicios para ser desarrollados en el curso; se determinaron las investigaciones y/o tareas – con respecto a la materia – a realizar y la forma de presentar los reportes de dichas tareas.

Evaluación del Aprendizaje

A continuación se presentan todos los detalles que se hacen necesarios describir para que sea clara la forma de evaluación que se llevará a cabo en el curso, también se detallará la calificación de las tareas y exámenes, sitio de evaluación, criterios de evaluación, entre otras cosas.

Curso:
Estadística Básica en la modalidad a distancia

Lugar
Aula de clases: SIDweb (Internet)
Aula de evaluaciones: Por determinarse

Evaluación:
Tareas, lecciones y exámenes presentados a los alumnos.

Objetivo:
Evaluar de manera sistemática y profunda, tanto las respuestas obtenidas como el desarrollo de los temas y ejercicios hechos por los alumnos, lo cual se hará aplicando un conjunto de criterios preestablecidos.

Criterios:
Objetivo del tema y certeza en la resolución de los temas, es decir, ver si se cumple con el objetivo del ejercicio, además ver si el ejercicio cuenta con las aplicaciones teóricas esenciales y por último analizar si las respuestas son ciertas.

Fase de proceso:
Organizar su tiempo, distinguiendo las etapas de desarrollo de los temas y lo que se requiere en cada una de ellas y solicitando las asesorías del profesor (tutor) si es que lo necesitaren.

El estudiante deberá leer cuidadosamente todos los temas expuestos.

El estudiante deberá elaborar las respectivas tareas que serán enviadas de acuerdo al cronograma de estudios, y que se irán volviendo cada vez más complejas con forme se vaya avanzando en el desarrollo de la materia.

Dichas tareas constarán de dos partes que serán:
La parte teórica, en la cual se consultarán acerca de proposiciones realizadas sobre la base de las definiciones y teoremas presentados en el transcurso del programa.

La siguiente etapa de las evaluaciones será la parte práctica, la cual constará de ejercicios prácticos, en los cuales se harán aplicaciones de la teoría sobre temas reales.

Las lecciones y exámenes tendrán la misma estructura de las tareas, con la diferencia de que estos poseerán un nivel de complejidad mayor en cuanto al sustento teórico y un menor nivel de agilidad en lo que respecta a la mecánica del desarrollo de los temas planteados.

Por esta razón es importante que cada uno de los estudiantes realice las lecturas de los módulos, asista a las sesiones presentadas a través de Internet, y además aproveche el recurso de la asesoría por parte del profesor (tutor) que tendrán a su alcance.

Los exámenes serán evaluados sobre 100 puntos, sabiendo que se hará su equivalencia sobre el 75% del valor de la actividad con respecto a la nota final del curso.

Las tareas enviadas serán evaluadas sobre 100 sabiendo que se hará su equivalencia sobre el 25% del valor de la actividad con respecto a la nota final del curso.

Trabajo:
Individual y grupal.

Extensión:
La calificación final alcanzada por el estudiante para la aprobación del curso deberá ser de un mínimo de 60 puntos sobre la nota máxima que será de 100 puntos, promediando las dos mejores notas de los tres exámenes que serán: parcial, final y mejoramiento, el cual será rendido por los alumnos que deseen presentarse.

Modo de Evaluación:
Los estudiantes deberán presentarse a rendir exámenes, es decir deberán hacerlos de manera presencial en la fecha y hora determinada, ya que si el alumno no estuviere presente no podrá rendir ese examen en otra hora o fecha; las tareas deberán entregarse máximo hasta la fecha especificada en cada una de ellas y en el lugar descrito.

Fecha de exámenes:
Por determinarse.

Plataforma de Enseñanza – Aprendizaje

El Centro de Transferencia de Información (CTI) de la ESPOL, ha desarrollado una plataforma de Enseñanza – Aprendizaje llamada SIDweb. El SIDweb es la herramienta por la cual se entrega la organización de la información y actividades del curso a través de la aplicación. La interfaz de dicha aplicación hace las veces de una guía de los participantes, tanto en la descripción del curso en la realización de las tareas de aprendizaje, las cuales podrán ser realizadas en línea o fuera de línea, según sean los requerimientos del curso, además del desarrollo propiamente dicho de la materia. Este espacio hace posible que el alumno pueda llevar a cabo el desarrollo intelectual a través de la palabra de manera escrita, así como la de edificación de la comprensión a través de la colaboración, de manera asíncrona, es decir, sin que sea necesario coincidir en el tiempo con su maestro y/o sus compañeros. Al mismo tiempo, permite la presencia de aspectos como la asesoría y la retroalimentación, y el acceso al material bibliográfico complementario en línea, etc.

Origen del Curso

El curso de Estadística en la modalidad a distancia se origina por la búsqueda incesante realizada por los maestros e investigadores para encontrar nuevas formas y metodologías que faciliten la comunicación entre profesores y alumnos, pero que a la vez le de agilidad y

mejor uso de los medios tecnológicos disponibles, los cuales hacen que se rompa con esquemas anteriores, mas rígidos en horarios y forma de enseñar – aprender de parte de profesores y alumnos.

Finalidad del Curso

La finalidad de la construcción del Curso es cubrir todas o la mayoría de las necesidades que se le presentan a los alumnos de Ingeniería Básica (falta de tiempo para poder recibir sus clases, cruce de los horarios de clases, cruce de los horarios de exámenes, no poder registrarse con el profesor que desean) al momento de registrarse, aprender y aprobar la materia de Estadística.

Además se busca cumplir con ayudar a forjar profesionales creativos, críticos y capaces de analizar datos estadísticos de procesos utilizando las ventajas que prestan los avances tecnológicos y colaborar con la formación de dichos profesionales para que estén mas involucrados con las nuevas tendencias de los medios educativos superiores, ya que existen escuelas de post grado que dan sus clases utilizando la misma herramienta para el estudio de las asignaturas necesarias para la obtención de un título a ese nivel.

Desarrollo del curso de Estadística Básica en la modalidad a distancia

El curso de estadística en la modalidad a distancia fue puesto a disposición de dos paralelos, los cuales eran dictados por le Ing. Marcos Mendoza, uno en el segundo término del año 2001 y el otro en el tercer término del mismo año.

Se seleccionaron estos paralelos porque el Ing. Marcos Mendoza mostró un gran entusiasmo y deseo de colaboración con el desarrollo de este curso con estas características. Al necesitar eliminar el sesgo que podría existir por la diferencia en la forma de impartir la clase y la forma de calificar que puede existir entre distintos profesores, no se pudo analizar otro paralelo al mismo tiempo porque el Ing. Mendoza tenía a cargo un solo paralelo al igual que los demás profesores, por este motivo se esperó el desarrollo del curso de Estadística en Ingeniería Básica en el tercer término, en el cual también fue profesor el Ing. Mendoza.

El grupo de alumnos registrados en el segundo término del año 2001 no consideró importante el curso, por tanto no tuvo interés por avanzar con la materia por Internet. Por el contrario, al grupo de alumnos registrado en el tercer término se les presionó para que revisen la materia por este medio, con el fin de poder hacer el análisis comparativo entre los dos grupos investigados.

Cabe destacar que entre los dos paralelos se dieron ciertas condicionantes que pudieron hacer la diferencia entre los resultados obtenidos, ya sean estos parciales o finales. Estas condicionantes son:

a)El lapso de tiempo con que cuentan los alumnos para estudiar todos los temas considerados en el programa de la materia no es el mismo, para los estudiantes que se registraron en el tercer término es más limitado.

b)Aunque el profesor era el mismo, los ayudantes académicos con que contaron los estudiantes fueron diferentes, lo ideal hubiera sido que el mismo ayudante trabajara con ambos paralelos porque pudo variar la forma de impartir las ayudantías y la de calificar lecciones y deberes.

c)La dedicación que presentaron los alumnos no fue la misma en ambos términos, los alumnos registrados en el segundo término le dieron más tiempo al estudio que los que se registraron en el tercer término, hubieron varios alumnos de este último grupo que se dedicaron a trabajar y no le dieron el tiempo necesario al estudio de la materia, es por eso que aparecieron notas de cero en el examen final, debido a alumnos que prefirieron retirarse.

Pudiendo haber influenciado negativamente estos factores a los resultados finales del análisis comparativo.

Al comparar la proporción de los alumnos que aprobaron la materia entre los dos paralelos, vemos que existe evidencia estadística para afirma que sí son iguales las proporciones, utilizándose como datos: $\hat{p}_1 = 0{,}718$, $\hat{p}_2 = 0{,}581$, $n_1 = 39$, y $n_2 = 43$.

Al comparar la media de los promedios finales obtenidos por los alumnos entre los dos paralelos, se tiene que existe evidencia estadística para afirma que sí son iguales las medias, utilizándose los siguientes datos: $\bar{x}_1 = 55{,}454$, $s_1 = 15{,}284$, $n_1 = 39$, $\bar{x}_2 = 55{,}058$, $s_2 = 17{,}790$, y $n_2 = 43$.

Además, hubo un aumento en el porcentaje de alumnos que respondieron de manera favorable ante la consulta sobre el interés generado en ellos el curso de Estadística en esta modalidad, de 51.51% subió a 61.1%.

Conclusiones

1. La preparación de un curso para el dictado de una materia no resulta ser una tarea fácil, hace falta una constante organización y coordinación del material y tareas de parte de la persona que imparte el curso (profesor o tutor).

2. Hace falta conocer y determinar la técnica de enseñanza – aprendizaje que se utilizará para conseguir la atención de los alumnos y el mejor resultado posible.

3. La plataforma utilizada debe ser sencilla para que pueda ayudar al fácil desplazamiento del estudiante de un sitio a otro dentro del curso, según su necesidad.

4. Al realizar el análisis de los datos del primer grupo de alumnos, se puede ver que existe un aceptable nivel de interés de parte de ellos por el curso, se muestra un considerable nivel de importancia – según los alumnos – de la materia en sus carreras, a la mayoría de ellos la materia llena sus expectativas, además consideran que el Contraste de Hipótesis es la unidad más interesante, estas se muestran como las razones para que el alumno se vea interesado e inclusive decidido a registrarse en un curso de esta modalidad, en caso de que se les presentara la oportunidad.

5. Existe un considerable número de estudiantes que se encuentran interesados en seguir el curso de Estadística en la modalidad a distancia, en su mayoría quienes ya sea han registrado en una ocasión y no la aprobaron.

6. Hubo un aumento en el porcentaje de alumnos que respondieron de manera favorable ante la consulta sobre el interés generado en ellos el curso de Estadística en esta modalidad, de 51.51% subió a 61.1%.

7. Los alumnos esperan que en el desarrollo del curso exista un importante número de ejercicios que han sido considerados en evaluaciones anteriores.

8. Los alumnos consideran que el desarrollo de los temas es muy entendible y que ayuda a razonar sobre la utilidad de la Estadística aplicada a sus diferentes carreras.

9. El promedio final alcanzado por los alumnos del paralelo del segundo término del año 2001 se ajustan a una distribución Normal con media 61 y desviación estándar 8.

10. El 72% de los alumnos registrados en el segundo término aprobaron la materia de Estadística.

11. El promedio final alcanzado por los alumnos del paralelo dos del tercer término del año 2001 se ajustan a una distribución Normal con media 58 y desviación estándar de 16.

12. El 58% de los alumnos registrados en el tercer término aprobaron la materia de Estadística.

13. Existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis de que las proporciones de alumnos que aprobaron la materia en ambos paralelos son iguales.

14. Existe suficiente evidencia estadística para aceptar la hipótesis de que las medias de los promedios finales de las notas de los alumnos en ambos paralelos son iguales.

15. A la pregunta realizada en una encuesta presentada a ambos paralelos acerca del grado de interés que genera en ellos la creación del curso de Estadística a distancia, la proporción de alumnos del tercer término del año 2001 que respondieron favorablemente, es mayor a la proporción de alumnos del segundo término del mismo año que respondió de igual manera.

Referencias

1. Rosa Garza, Olga González, “Diseño y planeación de un curso para la modalidad a distancia” (Curso-Taller para profesores, 2000).

2. Leonard Kazmier, Estadística Aplicada a la Administración y la Economía (3ra. Edición, México D.F., MacGra-Hill 1998).

3. W. Mendenhall, D. Wackerlly, R. Sheaffer, Estadística Matemática con Aplicaciones (2da. Edición, México D.F., Iberoamérica 1994).