

Mecanismo E-Learning Como Apoyo a la Enseñanza de un Curso de Estadística Descriptiva.

Juan Agustín Díaz Valencia

PhD. Cesar Darío Guerrero Santander (Director)

Resumen o abstract.

Uno de las inquietudes que siempre se ha venido presentando es saber si el uso de la tecnología en la enseñanza facilita y mejora conllevando a una enseñanza más eficaz, en este trabajo se analizan algunos aspectos como son las ventajas y diferencias que existen entre el aprendizaje en un entorno virtual y uno presencial, al igual que la utilización de métodos de enseñanza-aprendizaje tradicionales y métodos virtuales que sirven como apoyo a la enseñanza presencial, b-learning o e-learning relacionados con la estadística descriptiva enfocados a cursos de administración, pues siempre se tiende a pensar y afirmar que las TIC traen consigo muchas ventajas; para ello es necesario saberlas aprovechar y direccionar para obtener los mejores resultados. Este trabajo mostrará la importancia de crear y poner en marcha un mecanismo e-learning para apoyar la enseñanza de la asignatura de estadística descriptiva en carreras de administración o carreras afines, mas no se descarta su utilización en otras áreas del conocimiento que hagan uso de la estadística.

Abstract

One of the inquires that always has been taking place in education is to know if the use of technology in the teaching and learning process helps to provides certain results; in this work has been analyzed some aspects like the advantages and differences that happens in a virtual surrounding s and in presence one; in the same way the use of the traditional teaching – learning methods and the virtual ones that fulfill to support the presence teaching process, B- learning or E learning related with Descriptive Statistics studies, focus on Administration courses. For always people has tended to think that in an affirmative way, that TICS bring with them many advantages , for that reason it is necessary to know how to use them, to obtain better results. This work will show the importance to create and set going an E learning mechanism to facilitate the teaching-learning process in the Descriptive Statistics subject in Administration careers and some others related studies; even though its utilization is not discarded in others areas of knowledge where statistics is needed.

Palabras clave.

E-Learning, estadística descriptiva, on-line, constructivismo social, conectivismo.

Key words

E-Learning, descriptive statistics, online, social constructivism, connectivism.

Introducción.

El advenimiento de las nuevas tecnologías de la información y comunicación TIC desde el siglo pasado ha influido en las formas de enseñanza aprendizaje a nivel universitario tanto a niveles presenciales como a distancia, esto incluye el desarrollo material educativo como applets, software y programas gratuitos que se encuentran en la red.

Estas herramientas se utilizarán para el estudio de la estadística descriptiva en programas de Administración y carreras afines donde se desarrollen, en cursos de pregrado en universidades dentro del contexto nacional y regional, al igual también puede ser utilizado en otros programas de estudio si así lo consideran, esto respondiendo a las necesidades de enseñanza aprendizaje relacionados con la asignatura Estadística Básica Aplicada, estadística I o Estadística Descriptiva en algunos casos.

Este es el momento en donde se puede poner en uso las herramientas tecnológicas para la enseñanza de la estadística descriptiva, en ocasiones no se sabe si seguir con las metodologías antiguas o utilizar las nuevas tecnologías, el docente enfrenta un conflicto en cuanto a la metodología, la primera es por la versatilidad de recursos que hace que su labor sea más rápida o con mayor agilidad en el desarrollo de los cálculos y tareas pertinentes a los procesos manuales utilizados en la estadística, la otra es precisamente al enfrentar un cambio de paradigma y comenzar reestructurar la metodología utilizada.

Es inminente que al utilizar las NTICS el tiempo para la ejecución de cálculos se reduce considerablemente, el docente de estadística puede y debería contar con un mecanismo E-Learning, ya sea una página o entorno virtual y este a su vez disponga de objetos de aprendizaje OA con contenidos en repositorios que permitan consultar, profundizar y analizar más a fondo los resultados a través de métodos analíticos y gráficos.

La propuesta de creación de un entorno e-learning donde el docente y el discente tenga acceso a desarrollar y estudiar temas relacionados con la estadística descriptiva, haciendo énfasis en el uso de la hoja de cálculo con las funciones de Excel, el entorno e-learning contendrá módulos con guías, hipervínculos a videos y talleres de aprendizaje dentro de un formato clasificado por temas, con la ventaja de poderlas reutilizar y consultar cuantas veces sea necesario, con acceso a otras herramientas on line para la generación de cálculos estadísticos, a esto se suma la facilidad de poder actualizar y extender los contenidos y guías de trabajo. Las actividades y foros que se proponen para ser desarrollados serán de manera asincrónica, además los materiales del curso pueden ser impresos por estudiantes registrados, es decir el entorno cuenta con los comandos necesarios y de fácil acceso para llegar a todos sus contenidos, material digital y recursos.

Este proyecto de investigación propuso y cuenta ya con un entorno e-learning sobre un sistema de gestión de contenidos (CMS) conocido como Joomla versión 2.5. Además hará uso de un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) como Moodle al cual se tendrá acceso desde la página principal de Joomla.

Es así que mediante el desarrollo y puesta en marcha del proyecto se busca analizar experiencias en la enseñanza estadística, caracterizar algunos métodos de enseñanza tradicional y virtual de estadística, además que puedan servir como apoyo a la solución de problemas de orden didáctico, contenidos y profundización por parte del estudiante, además favorecer la escalabilidad donde permita tener acceso acogiendo a estudiantes y docentes interesados en el tema.

Estado del arte.

Son notables los avances que se vienen haciendo en cuanto a la enseñanza virtual como apoyo a la enseñanza de tipo presencial y a distancia de la estadística básica, trabajos como el Brian Sloboda (2005) de la universidad de Phoenix, quien hace referencia a la

problemática de la enseñanza de la estadística en cursos on line, a su vez expone métodos que pueden ser aplicados en los cursos de estadística, su aporte cobra importancia por que comparte su experiencia en la creación de un entorno e-learning.

Existen naciones como ocurre en Europa donde se ha venido implementando el sistema de créditos de enseñanza los cuales deben ser válidos en cualquier país de la unión europea, el artículo atinente al tema es el de Miguel Montero (2007) de la universidad de Granada en España quien propone métodos acerca de la enseñanza de la estadística en entornos virtuales, con miras a la futura implantación en sistemas europeos que pretende alcanzar la EEES (Espacio Europeo de Educación Superior), estas experiencias metodológicas que bien pueden ser aprovechadas y expandidas en aras del mejoramiento en la enseñanza aprendizaje de la estadística básica, lo importante y vale la pena resaltar es la unificación de contenidos y competencias.

Montero también resalta el papel del docente quien pasa de instructor a facilitador del aprendizaje, donde el tutor del curso es el encargado de motivar e impulsar a la utilización de herramientas más eficaces en la solución y ejecución de procesos o tareas estadísticas.

Otro de los temas que se examina es el conocimiento y preparación de docentes y personal administrativo acerca del aprendizaje y la enseñanza virtual como apoyo a la docencia y precisamente son Davies y Barnett (2005) de la universidad de Nottingham, del reino unido quienes exponen acerca de la importancia en la preparación del personal docente y administrativo para la puesta en marcha en cursos de estadística virtual, estos también hacen un aporte a la forma de estructuración de cursos de estadística.

Generalmente existen diversos temas en los que pueden ser tratados y profundizados según el programa o carrera, la idea es unificar y proponer temas que atañen a la estadística aplicada en carreras administrativas, de estas prácticas se resalta la experiencia en cuanto a la capacitación de personal que día a día se hace más evidente dentro del ámbito universitario y la estructuración temática Levine et al. (2006). Aunque Davies y Barnett no lo mencionan en su artículo se hace evidente que el docente digital requiere de mejor preparación con un buen desarrollo de la capacidad interpretativa, pues muchos de los procesos mecánicos y tediosos de la estadística se reducen en tiempo y cálculos, lo que implica un mayor tiempo a la aplicación e interpretación de resultados.

El mecanismo E-Learning propuesto no descarta la posibilidad de aplicarlo en ambientes educativos mixtos González M, et al. (2010) en su artículo aplicaciones de Nuevas Tecnologías en la enseñanza estadística, este trabajo se centra en la observación y descripción de métodos mixtos (b-learning) con utilización de nuevas tecnologías en la enseñanza de Estadística, prestando especial atención a tres tipos de herramientas: la realización de prácticas con soporte informático para el desarrollo de actividades de aplicación, la utilización de Internet como soporte docente mediante el uso de plataforma educativa o página web (enseñanza virtual) y la utilización de Internet como complemento educativo, en este estudio también se hace alusión a la aceleración en el proceso de aprendizaje cuando hay utilización de las TIC y salas de computo, al igual los ambientes virtuales para la enseñanza de la estadística son una solución para las practicas debido cuando se cuenta con un gran número de estudiantes tal como ocurre en la Universidad Nacional de Córdoba en Argentina.

El diseño de la página y de contenidos es un aspecto de suma importancia al igual para la evaluación del aprendizaje, deben ser tenidos en cuenta para la creación de cursos on line con ayuda de elementos multimedia, Clark (2008). Para la evaluación se generan pruebas, donde el estudiante puede observar sus avances de manera rápida y eficaz Capacho (2011) trata sobre las formas de evaluación de cursos virtuales para garantizar este tipo de aprendizaje, además expresa la dificultad en la creación de guías y material que a la vez deben ser superados durante el desarrollo de este tipo de cursos.

Ahora un aspecto trascendental en el diseño de cursos para E-Learning no es simplemente tener en cuenta la dimensión técnica o la plataforma a utilizar, sino más bien en el control y en la significación de una serie de variables, como son la presentación de contenidos, el rol del docente y los alumnos, la selección de herramientas de comunicación sincrónicas o asincrónicas a utilizar, y la forma de concreción en el acto didáctico, añadiéndole a estas las e-actividades para generar la interacción con el estudiante Cabero(2006).

En la actualidad es posible encontrar proyectos dirigidos a la enseñanza virtual y experiencias en su gran mayoría favorables hacia este tipo de material y es así como el proyecto MEL (Math E-Learning) auspiciado por la Universidad Oberta de Catalunya UOC, expone uno de los principales objetivos relacionado con el estudio del impacto que algunos factores puedan tener en la docencia universitaria actual y futura de las asignaturas de ámbito matemático-estadístico, contiene una serie de ponencias que acerca de lo que se está desarrollando en el ámbito europeo en las principales universidades españolas, se analizan factores como: primero la convergencia hacia el EEES, con los cambios metodológicos y de enfoque que este conlleva, segundo, Las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y, en concreto, los entornos online de formación y aprendizaje (Moodle, WebCT, etc.) y tercero Las posibilidades docentes que ofrecen los cada vez más evolucionados programas informáticos de carácter matemático-estadístico (Mathematica, Maple, Matlab, Octave, SPSS, Minitab, SAS, R, etc.)

Estas ponencias que aparecen en el proyecto MEL vislumbran y orientan para poner en marcha la construcción y diseño de un mecanismo e-learning enfocado a la enseñanza de la estadística descriptiva para estudiantes de administración principalmente, aunque no se descarta la utilización dentro de otros ámbitos de estudio que requieran del aprendizaje de la estadística.

En cuanto a la evolución que ha tenido los proyectos de enseñanza de la estadística descriptiva en ambientes virtuales dentro del contexto nacional se puede citar las páginas de los profesores León Darío Bello de la universidad de Antioquia, quien ha venido implementando diversos cursos encaminados a la enseñanza aprendizaje de la estadística en niveles básicos y avanzados utilizando una plataforma Moodle, los cursos sirven de apoyo a estudiantes de la misma universidad bajo un esquema B-Learning, aprovechando la experiencia y en entrevista que una de las problemáticas más grandes que enfrenta el estudiantado es la falta de motivación.

El profesor Mg. Henry Mendoza Rivera y la profesora Ms. Gloria Bautista, docentes de la universidad nacional de Colombia también tienen a disposición un portal web para la enseñanza de estadística descriptiva, esta también sirve de apoyo a los estudiantes

presenciales que asisten a cursos de pregrado y posgrado, la pagina cuenta con objetos de aprendizaje a disposición del público en general.

Otra de las paginas relacionadas con el tema es el banco de objetos de aprendizaje elaborado por la universidad de Córdoba donde, ilustra las generalidades de la estadística descriptiva y medidas de tendencia central utilizando aplicaciones flash, se destaca en esta página la interactividad con el usuario, el proyecto fue ganador de la primera convocatoria para la promoción de tecnologías de la información y comunicación de la región caribe colombiana y financiado por el ministerio de comunicaciones.

Una de las páginas que existen Colombia es Colombia Aprende la red del conocimiento donde se puede tener acceso a un banco de objetos de aprendizaje, entre estos se encuentran varios links que están relacionados con temas para el aprendizaje de la estadística.

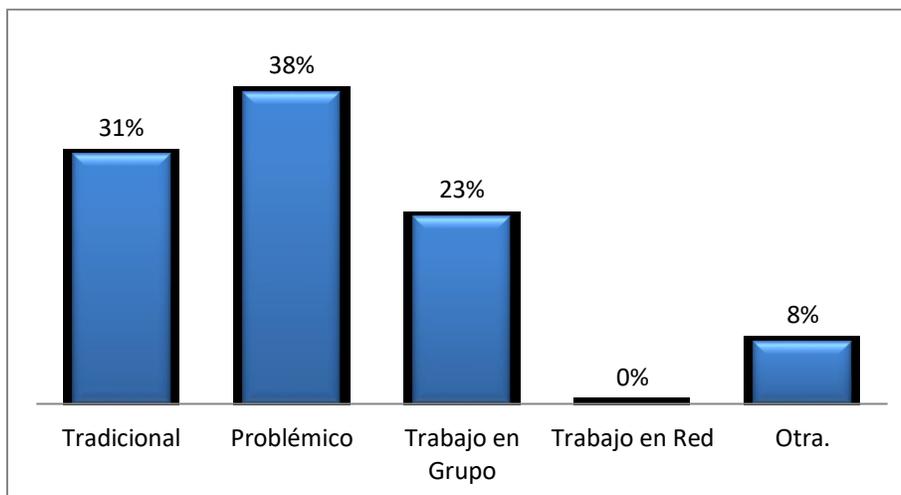
Metodología.

Partiendo del problema acerca de cómo se enseña la estadística descriptiva en carreras o programas de administración y afines en algunos contextos universitarios, se prosiguió primero que todo a realizar una revisión de la literatura y trabajos desarrollados acerca de la enseñanza de la estadística bajo un entorno E-Learning, esto con el fin de estructurar el estado del arte, la consulta se hace a nivel regional llegando al ámbito nacional e internacional a través de la red; también se hizo una exploración de páginas web de naturaleza expositiva y algunas interactivas donde tratan el tema de la estadística para cursos de pregrado a nivel presencial o virtual, aunque generalmente estas cuentan con claves para el ingreso a los contenidos y actividades.

La revisión de la literatura relacionada con los entornos e-learning para la enseñanza de la estadística a través de medios virtuales, se puede decir que hasta el momento ha sido enriquecedor y significativo para la realización de esta investigación. Es común encontrar en otros escritos las ventajas y dificultades que han tenido los diferentes investigadores en diversos contextos universitarios en la enseñanza de la estadística en ambientes virtuales como apoyo a la docencia presencial y ambientes b-learning (Sloboda, 2005) y (Montero, 2007), al igual se ha tratado de establecer un parangón en lo que respecta a la enseñanza tradicional con la virtual, puesto que aún los entornos e-learning se encuentran en proceso de implantación e investigación, esto debido a su dinamismo y evolución de las mismas TICS.

En una segunda instancia se procedió a realizar una caracterización de las metodologías y modelos pedagógicos utilizados, para esto se diseñó y aplicó una encuesta a docentes universitarios de estadística, esto permitió establecer el tipo de metodología, pedagogía y didáctica, al igual se pudo establecer si hacen uso de recursos tecnológicos como las TIC, las dificultades encontradas para enseñar en cursos de estadística descriptiva para administración, y núcleos temáticos a tratar en estos.

Metodologías utilizadas para la enseñanza de la estadística descriptiva.



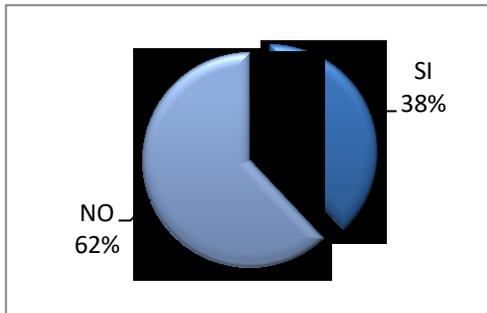
Ya una vez obtenido los resultados y atendiendo a las experiencias previas de otros docentes y la propia, se procede a definir y seleccionar un modelo E-Learning que apoye la enseñanza aprendizaje de la estadística descriptiva; la propuesta, estará basada en el modelo pedagógico constructivista utilizando la teoría de aprendizaje conectivista.

Analizado algunas metodologías para la enseñanza y teniendo el modelo propuesto para el entorno E-Learning, se implementa el entorno que sirva de apoyo para la enseñanza de la estadística, este se encuentra en una plataforma Joomla 2.5 versión en español, y en esta se encontrará un aula virtual que lo llevará a la plataforma tecnológica LMS Moodle.

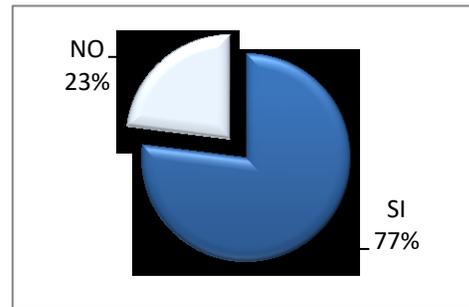
En la página web www.juandiaz.org se ha propuesto el mecanismo E-Learning, disponible para todos los usuarios en general, donde trata de temas como la estadística y administración, historia de la estadística y lecturas propuestas que tienen que ver con las actividades que encontrará en Moodle para la primera semana, ahora, en el aula virtual de Moodle se desarrollan algunas de las temáticas propuestas por los docentes de estadística encuestados; las temáticas se realizan bajo un diseño instruccional ADDIE, en cada semana de estudio se propone realizar lecturas, resolver y desarrollar actividades, consultar otras páginas, ver videos, participar en foros, todo coordinado con la ayuda del docente de manera presencial y virtual sirviendo así como apoyo al estudiante durante sus cursos de estadística.

El aporte dejado por investigadores de la enseñanza aprendizaje de la estadística que han sido localizados a través de la red han ido facilitando la ejecución de este proyecto, sus experiencias, diversos puntos de vista tan variados y muy validos van desde pensar que una página web de estadística es lo mejor, así como para algunos es irrelevante su utilización.

Uso de página Web para la enseñanza estadística.



Docentes a favor de utilizar la web.

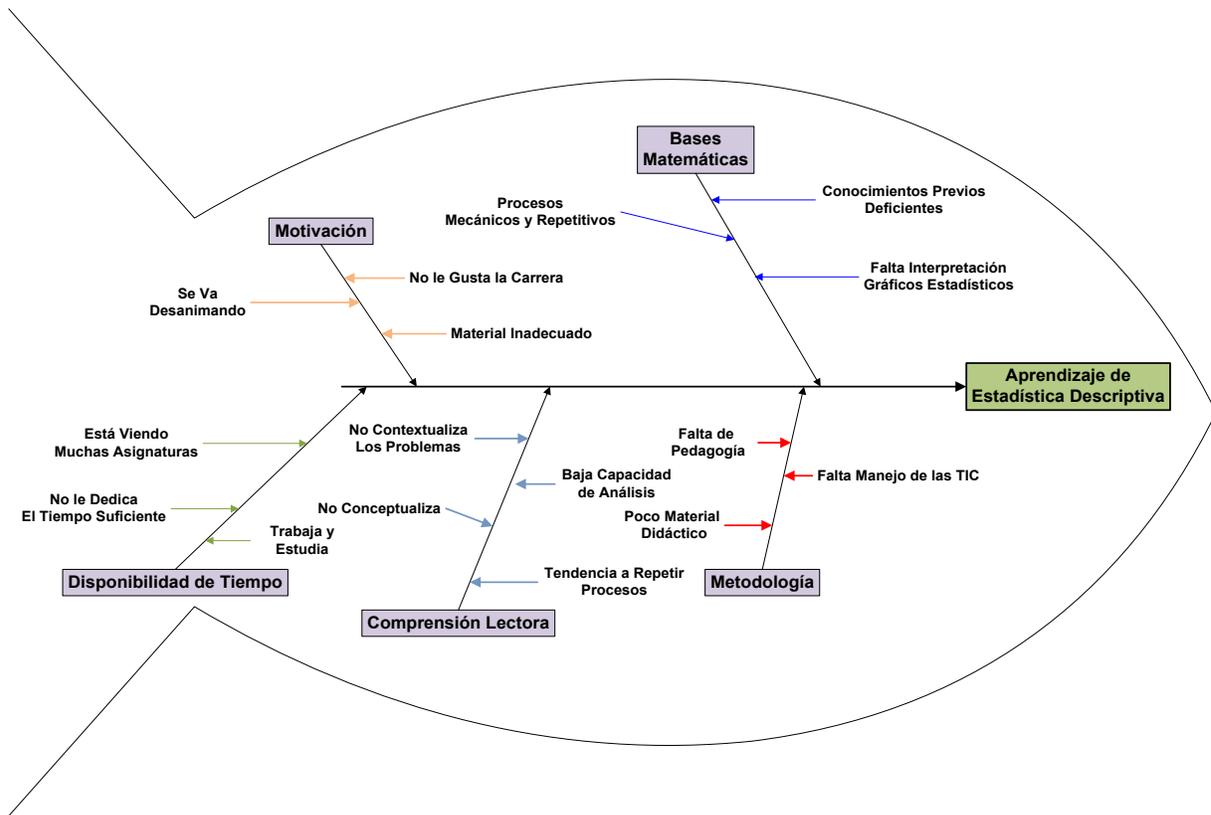


Para cumplir con el objetivo del proyecto como era la creación de un mecanismo e-learning se hizo necesario contactar a algunos docentes de estadística preferiblemente que hayan tenido experiencia con carreras administrativas, esto ha sido posible a través de encuestas virtuales donde las preguntas apuntan a indagar acerca de las problemáticas de la enseñanza- aprendizaje, metodologías utilización de las TIC entre otros.

La encuesta sirvió para saber la problemática de cuales son algunos de las dificultades que enfrenta el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje la información aparece condensada en el siguiente diagrama de pescado o de causa-efecto de la siguiente página.

En el seguimiento a las distintas páginas web para la enseñanza de la estadística descriptiva que están disponibles al público en general, se ha encontrado algunos elementos interactivos, como cuestionarios, actividades de completar en formato flash. La idea del proyecto es precisamente dejar disponible al usuario un recurso que le permita ahondar y reforzar en los estudios de la estadística descriptiva, con ayuda de vínculos donde encontrará disponible material en varios nodos o sitios en la red, es decir fundamentado en la teoría conectivista, esto último vale la pena destacarlo debido a que una de las dificultades que existe es el alto costo de literatura estadística y software especializado en estadística, esto permitirá a docentes y estudiantes consultar o imprimir todo este material didáctico.

Diagrama espina de pescado para detectar problemáticas en la enseñanza de estadística descriptiva.



En la fase final del proyecto se estableció un mecanismo de percepción como la encuesta dirigida a un grupo focal de estudiantes y docentes, de esta manera tener una opinión acerca de los contenidos implementados y propuestos. Esta forma de evaluación de la página será continua puesto que el material siempre estará sujeto a discusión con los usuarios en general, así siempre se estará optimizando los contenidos y calidad de los materiales a disposición. Algunas guías podrán ser cambiadas dependiendo del desarrollo de software y sus nuevas versiones, actualización de contenidos que siempre dependerá del administrador de contenidos a cargo y el administrador del sistema.

Resultados alcanzados.

Modelo pedagógico propuesto.

La propuesta de esta herramienta como apoyo para la enseñanza de estadística descriptiva para estudiantes de carreras administrativas y afines estará basada en el modelo pedagógico constructivista social utilizando la teoría de aprendizaje conectivista, no obstante, retomando la afirmación de Moreno y Bailly-Baillièrre (2002) citado por citado por Ainhoa et al “no hay una aproximación pedagógica ideal para el diseño metodológico de una acción formativa e-learning si no que lo más conveniente es poner en marcha una estrategia mixta entre perspectiva conductista y constructivista”, la alusión de una pedagogía mixta es debido a que muchas de las actividades están basadas en este modelo.

El aprovechamiento en aspectos organizativos como la formulación de objetivos, la estructuración de contenidos, evaluaciones y diseño de ejercicios son materiales que requiere de adaptación y contextualización dependiendo del medio, es por eso que se debe aprovechar el hecho de poder restaurar y reutilizar los materiales, pues la dinámica del conocimiento hace que esté renovándose día a día, para el caso de la estadística tal como lo expresaron algunos docentes y por experiencia existen procesos repetitivos, mecánicos de carácter matemático que bien pueden ser practicados y analizados un sin número de veces sin complicación admitiendo profundizar más en el análisis de casos o problemas específicos.

Aprovechando que en el constructivismo el alumnado es quien aprende a través de las interacciones de sus compañeros y docentes, durante el proceso de construcción del conocimiento, tomando la retroalimentación como un factor fundamental en la adquisición final de contenidos, la plataforma Moodle se caracteriza precisamente por estar basadas en un modelo pedagógico constructivista.

Ahora, la idea tiene que ver con la nueva propuesta conocida como conectivismo de George Siemens (2006), que es una teoría de la era digital donde hace alusión al efecto que tienen las TIC sobre la sociedad actual y la forma de aprender mediante estas. Esta teoría está orientada por la comprensión para la toma de decisiones sobre principios y actividades que cambian continua y rápidamente.

Constructivismo social.

El constructivismo social es una rama que parte del principio del constructivismo puro y el simple constructivismo es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano. El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva, esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas (Grennon y Brooks, 1999), que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

El constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos, esto se puede lograr con un buen diseño instruccional y aprovechando las bondades de Moodle. Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han aportado más al constructivismo: Jean Piaget con el Constructivismo Psicológico y Lev Vygotsky con el Constructivismo Social.

El constructivismo social ha aportado metodologías didácticas propias como los mapas y esquemas conceptuales, la idea de actividades didácticas como base de la experiencia educativa, ciertos procedimientos de identificación de ideas previas, la integración de la evaluación en el propio proceso de aprendizaje, los programas entendidos como guías de la enseñanza y de aprendizaje. Las metodologías constructivistas deben tener en cuenta:

- La importancia de los conocimientos previos, de las creencias y de las motivaciones de los alumnos.
- La importancia de la búsqueda y selección de la información relevante y el desarrollo de procesos de análisis y síntesis de la misma que le permita a los

estudiantes la construcción de redes de significado. Estas redes establecerán las relaciones entre los conceptos.

- La creación de entornos y ambientes de aprendizajes naturales y motivadores que orienten a los estudiantes en la construcción de nuevos conocimientos, experiencias y actitudes.
- Fomentar metodologías dirigidas al aprendizaje significativo en donde las actividades y conocimientos sean coherentes y tengan sentido para el estudiante, fundamentalmente porque desarrollan competencias necesarias para su futuro personal y/o profesional.
- Potenciar de aprendizaje colaborativo, utilizando las redes sociales o desde el mismo foro de Moodle tal que le permita al estudiante el intercambio de información y el desarrollo de competencias sociales (responsabilidad, empatía, liderazgo, colaboración) e intelectuales (argumentación, toma de decisiones, etc.).

Para guiar este proceso se ha utilizado el paquete Moodle que permite crear ambientes de aprendizaje dirigidos al aprendizaje de la estadística básica, se ha desarrollado este mecanismo tratando de utilizar una metodología de aprendizaje que motive al discente y desarrolle al máximo sus potencialidades para apoyar el aprendizaje y que adquiera competencias que le sean significativas.

Conectivismo.

Esta teoría afirma que el aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos cambiantes, esta es una característica donde denota que el conocimiento y el aprendizaje son altamente dinámicos, en el mundo actual una noticia puede dar la vuelta al mundo en cuestión de minutos; el aprendizaje puede residir fuera del estudiante, al interior de una base de datos, una organización o entidad, este aprendizaje entonces estará enfocado a conectar conjuntos de información especializada.

El conectivismo está orientado por el dinamismo que se da en el conocimiento, continuamente se está adquiriendo nueva información la cual debe ser procesada y filtrada por el estudiante seleccionando la más conveniente, también es crítico saber cuándo una nueva información debe alterar una anterior o cambiarla, entre los principios del conectivismo (Siemens G, 2004) está:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje.

El punto de partida del conectivismo es el ser individuo, donde el conocimiento personal se compone de una red, la que alimenta a organizaciones e instituciones y esta a su vez retroalimentan la red, donde provee nuevo conocimiento para el individuo, esto gracias a las conexiones formadas por los distintos organismos.

Esta teoría conectivista se presta para ser aplicada dentro del aula de clase, requiere de buen direccionamiento por parte del docente y un amplio conocimiento de la estadística, generalmente ya se encuentran elementos tecnológicos en el aula que facilitan el desarrollo y acceso al conocimiento estadístico, pero, pueden generar una gran controversia y es la cantidad y volumen de información que puede ser escrita, en videos, presentaciones en Power Point pueden ser analizadas al interior del aula, o también se puede fomentar la participación a través de la red en la página de Moodle dispuesta para el curso.

Lo interesante es que los diversos modelos pedagógicos aplicados en el aprendizaje E-Learning, no son del todo únicos o de carácter puntual, es decir, que solamente exista un modelo que corresponda exclusivamente al proceso de enseñanza aprendizaje bajo un ambiente de aprendizaje E-Learning.

En el conectivismo una red está compuesta de nodos y conexiones que pueden ser diferentes, pero también existen señales, significa que aprender es un proceso de crear redes a todo nivel y es el proceso de navegar por esas redes. En síntesis se puede decir que una red es:

$$\text{Red} = \text{Nodos} + \text{conexiones} + \text{señales.}$$

Desde la perspectiva del conectivismo significa que aprender es crear redes; el componente social externo permite acceder a otras posibilidades de aprendizaje.

Implementación de la estrategia en Moodle.

La propuesta del mecanismo E-Learning consiste en una página web con la siguiente dirección: www.juandiazv.org, donde la temática en general está relacionada con el curso de estadística descriptiva; esta página se encuentra sobre una plataforma Joomla 2.5 el entorno principal de esta se muestra en la siguiente figura.



El usuario en general sin necesidad de estar inscrito puede acceder a consultar algunos tópicos relacionados con la estadística como se puede apreciar en el menú principal. Acerca de Estadística, y en el submenú temas como Administración y Estadística, Historia

de la Estadística y Acerca de esta página web, donde habla acerca de la metodología del curso.

Desde la anterior página el usuario en general puede ingresar al Aula virtual, que se encuentra en una plataforma Moodle, para poder ingresar a los contenidos y actividades completamente el estudiante debe estar matriculado o inscrito, de lo contrario puede ingresar como invitado, el entorno de la página principal del curso de estadística descriptiva se ve de la siguiente manera:

En este momento está usando el acceso para invitados (Entrar)

Estadística Descriptiva

AVP ► ESDS

Actividades

- Consultas
- Cuestionarios
- Foros
- Recursos
- Tareas

Buscar en los foros

Búsqueda avanzada

Administración

Matricularme en este curso

Diagrama semanal

Ventas en millones US

estadística DESCRIPTIVA

PARA EVALUAR ESTE CURSO PUEDE HACERLO A TRAVÉS DE LA ENCUESTA QUE ENCUENTRA DESPUÉS DE LA CUARTA SEMANA. O de clic [AQUI](#). Gracias por su opinión

Novedades

(Sin novedades aún)

Eventos próximos

Actividad Evaluable (Cuestionario cerrado) [Jueves, 9 agosto](#)

Ir al calendario...

Actividad reciente

Actividad desde domingo, 29 de julio de 2010, 17:16

[Informe completo de la actividad reciente...](#)

En ese momento ha llegado a la página principal en ella puede ver las actividades, novedades, eventos próximos, etc. a la fecha hay cuatro semanas planeadas que están relacionadas según la programación semanal de la institución, en este corresponde al Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, de la ciudad de Medellín.

La estructura para cada semana se muestra con la programación y actividades tanto presenciales como virtuales, esta última recuerden que sirven de apoyo para lo visto dentro del aula de clases, por ejemplo, para la semana 1 está programado hacer la presentación del docente, la presentación de los estudiantes y dar el programa a los estudiantes, repaso de la parte matemática de sumatorias, El complemento para esta semana se haya en el aula virtual del curso como una actividad complementaria al curso, allí hallará la actividad de presentación, actividad de lectura la pregunta de motivación. El estudiante puede consultar en el material que se expone, participar en el foro con sus compañeros, podrá conectarse a otros nodos mediante enlaces externos de esta manera ir enriqueciendo sus conocimientos.

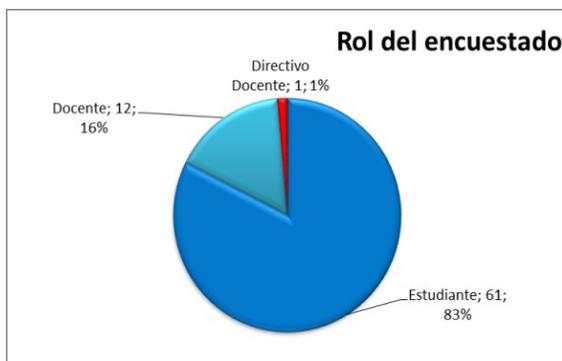
La metodología empleada por el estudiante en el aula virtual es por medio de la consulta, donde puede leer el material proporcionado por el docente, puede consultar diversos sitios en la red, allí cada uno es un nodo de información donde el estudiante puede seleccionar y apropiarse de este conocimiento según el criterio que tenga y vaya desarrollando, observe que uno nodo especializado de información es el docente quien actúa de manera presencial y virtual.

Evaluación de la propuesta.

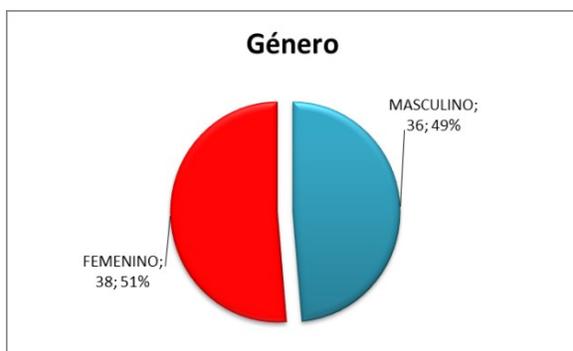
Como punto adicional a las conclusiones algunos docentes han manifestado querer participar desde ya en este proyecto, también se ampliarán los cursos concernientes con la estadística y la matemática, como son el curso de estadística inferencial, probabilidades, investigación operativa y matemáticas financieras entre otros, a continuación se muestra los resultados de la encuesta.

Para esto se eligió un grupo focal conformado por 74 participantes entre docentes y estudiantes universitarios que estén o hayan cursado estadística descriptiva.

En la gráfica se aprecia que el 83% de los participantes encuestados corresponden a 61 estudiantes y el 17% son docentes y directivos docentes, todos ellos participaron por voluntad propia, mediante invitación por correo electrónico, de estos encuestados el 51% son mujeres y el 49% son hombres.

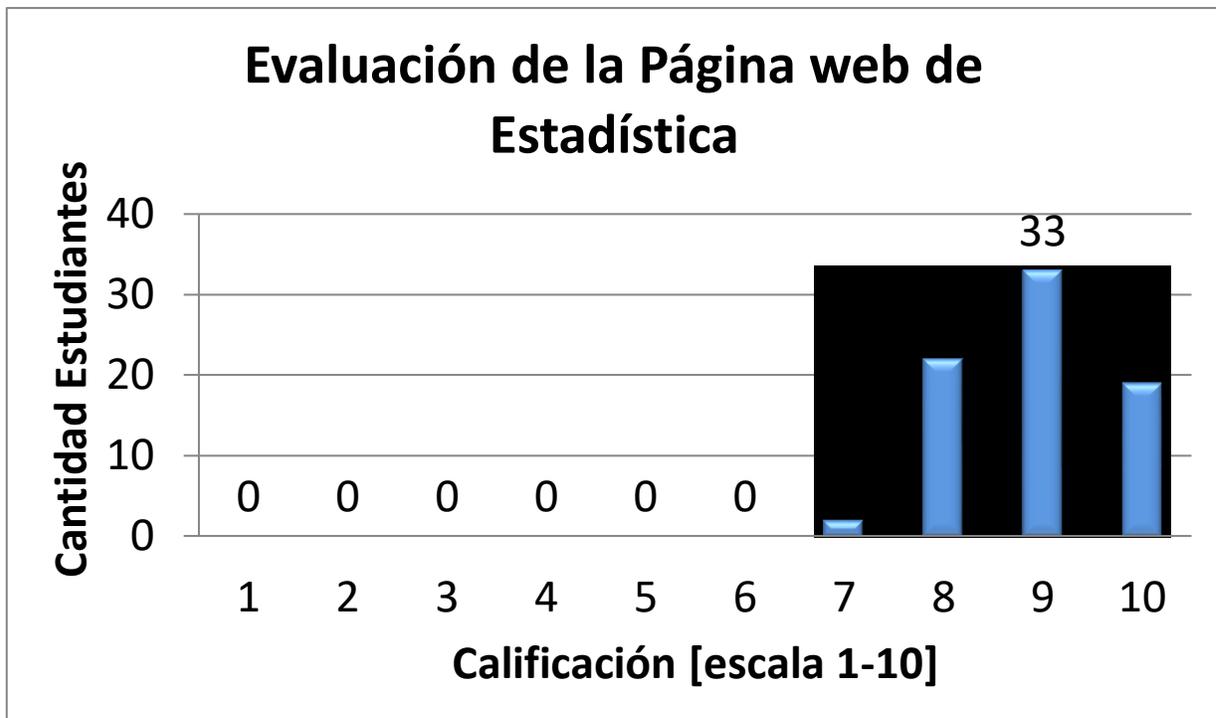


Entre las universidades que contribuyeron se destaca la participación del instituto tecnológico metropolitano ITM de la ciudad de Medellín Colombia con un 64,9%.



También se destaca que el 100% de los encuestados considera que la página es de utilidad para la enseñanza y aprendizaje de la estadística descriptiva, además los aportes y críticas han sido serán tenidos en cuenta para el mejoramiento de la misma.

Como indicador acerca de la función de la página como mecanismo de apoyo a la enseñanza se pidió a los encuestados calificar en escala de uno a diez, arrojando como resultado una calificación promedio de 8,9, observando la gráfica siguiente se aprecia que más del 97% asigna una calificación de más de 8 puntos sobre 10.



Conclusiones.

- A través de la recopilación de material y análisis del estado del arte se pudo observar los avances y metodologías para la enseñanza de la estadística descriptiva para estudiantes de pregrado, caracterizando y clasificando las metodologías utilizadas, no solo a nivel local sino que también a nivel internacional.
- El modelo pedagógico predominante es el tradicional, seguido por el modelo constructivista, también se pudo notar la presencia de la utilización del modelo constructivista social utilizada en la Universidad de Antioquia, ubicada en la ciudad de Medellín, direccionado por el profesor León Darío Bello, directivo docente de la misma, quien además lidera el grupo “ciemomline” quien trabaja ya no solo la estadística descriptiva sino programas virtuales con software avanzado y estadística para cursos de especialización.
- Gracias al apoyo y opiniones de profesores de varias universidades se pudo establecer, encontrar algunas de las diferentes problemáticas para la enseñanza aprendizaje de la estadística descriptiva a través del diagrama de causa efecto conocido como espina de pescado, en especial se puede ver que este mecanismo ha sido llamativo para el total de estudiantes que participaron y docentes.
- El mecanismo E-learning contribuye a la solución y facilita los procesos de enseñanza aprendizaje acordes a las necesidades manifestadas por los docentes encuestados, como es la búsqueda de interactividad entre estudiantes, material y docentes.
- Manejar una plataforma Joomla facilita la administración del mecanismo E-Learning a través de la página web, con un dominio propio como lo es juandiazv.org, esto permite departir y tratar categóricamente temas de estadística en general y además permite abordar otros tópicos de estudio fuera de la estadística,

enfocados a áreas afines como la matemática y tecnología. Otra ventaja de la plataforma es que sobre esta se presta para instalar el aula virtual utilizando la plataforma educativa Moodle.

- El diseño instruccional seleccionado ADDIE utilizado se puede considerar el adecuado por la facilidad para hacer modificaciones y correcciones al material en el momento y lugar adecuado, con el ánimo de optimizar el mecanismo desde su logística y contenidos.
- El modelo pedagógico constructivista social complementado con la teoría conectivista que se emplea, fomenta una metodología que favorece el aprendizaje significativo, fortalece el aprendizaje colaborativo y la comunicación.
- El aprendizaje bajo esta metodología es continuo, no es un proceso donde se tiene un punto de partida y un punto final, el aprendizaje se vuelve un proceso de comunicación y desarrollo continuo, tiene que ver con la importancia de aprender en el momento que se necesita y, no se aprende por si acaso se necesita, es decir, el estudiante o docente tiene a la mano la información que necesite o las formas de llegar a otros nodos del conocimiento.

Bibliografía.

Berenson, Mark; Levine, David; Krehbiel, Timothy. (2006). Estadística para administración. Estados Unidos: Pearson Educación.

Bernárdez, M. (2007). Diseño, producción e implementación de e-learning: Metodología y Herramientas. United States: Global Business Press.

Capacho, J. (2011). Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales-TIC. Colombia: Editorial Universidad Del Norte.

Clark, R. et al. (2011). E - Learning and the Science of Instruction. United States: Pfeiffer.

Coll, Vicente; Blasco, Olga M^a (2009) «Aprendizaje de la estadística económico-empresarial y uso de las TICS» [artículo en línea]. EDUTEC-E, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 28/ Marzo 2009. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec28/>

Christou.; Nicolas. Dino, Ivo. (2010) A Study of Students' Learning Styles, Discipline Attitudes and Knowledge Acquisition in Technology-Enhanced Probability and Statistics Education. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, Vol. 6, No. 3

Gil Armas, A. (2009). Web para la Enseñanza de la estadística. Números, Revista Didáctica de las Matemáticas. Volumen 71. P. 133-137.

González Mariana, et al. (2010) Aplicación de Nuevas Tecnologías, en la enseñanza de Estadística, una experiencia ante diferentes propuestas educativas de universidades públicas y privadas de la Ciudad de Córdoba – República Argentina. Revista electrónica. Virtual Educa. <http://www.virtualeduca.info/ponencias2011/150/Mariana%20Gonzalez%20-%20Aplicacion%20de%20nuevas%20tecnologias%20en%20la%20ensenanza%20de%20Estadistica.pdf>

Guerrero P, A., Buitrago C, M. V., & Curieses P, M. (2010). Estadística básica (2da ed.) Medellín: fondo editorial ITM.

Hernández, Stefany. (2008). «El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje». En: «Comunicación y construcción del conocimiento en el nuevo espacio tecnológico» [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 5, n.º 2. UOC. <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

López Betancourt, A. (2009). Objetos de Aprendizaje para Relacionar Cálculo y Estadística. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. N° 20.

http://www.fisem.org/web/union/revistas/20/Union_020_010.pdf

Mendoza, H, Bautista, G. (2002). Probabilidad y Estadística. Universidad Nacional de Colombia, <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2001065/>. Licencia: Creative Commons BY-NC-ND.

Mondéjar, J; Mondéjar, J. A; Vargas, M. (2006). Implantación de la Metodología E-Learning en la Docencia Universitaria: una Experiencia a Través del Proyecto Campus Virtual. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. Vol. 5 N° 1, 59–71.

Montero, Miguel. (2007) Enseñanza de estadística en un entorno virtual. Revista de Informática Educativa y Medios Virtuales, Vol. 4(9) Páginas 1 – 6

Organista, Javier; Cordero Graciela. (2006). Estadística y objetos de aprendizaje. Una experiencia in vivo. [Artículo en Línea]. Revista Apertura. Vol. 6. N° 005. Universidad de Guadalajara, México. <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=68800503>

Otamendi, Ainhoa. (2008) «Guía de innovación metodológica en E-Learning» España: Programa Espacio Virtual de Aprendizaje (EVA) de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y la Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA).

Salcedo Audy, (2008). Estadística para no Especialistas: un Reto de la Educación a Distancia. [Artículo en línea]. Revista pedagógica. Vol. 29, n° 84. UCV. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=65908406>

Siemens, G. (2004) «Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital» [artículo en línea]. <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Sloboda, Brian. (2005) Improving the Teaching of Statistics Online: A Multi-faceted Approach. [Artículo en línea]. Revista The Journal of Educators Online, Volume 2, Number 1. <http://www.thejeo.com/SlobodaFinal.pdf>

Stegmann, C.; Huertas, M. A.; Juan, A; Prat, M. (2008). «E-learning de las asignaturas del ámbito matemático-estadístico en las universidades españolas: oportunidades, retos, estado actual y tendencias» [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 5, n° 2. UOC.

http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/stegmann_huertas_juan_prat.pdf

Otamendi, Ainhoa. (2008) «Guía de innovación metodológica en E-Learning» España: Programa Espacio Virtual de Aprendizaje (EVA) de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y la Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía (RETA).