

La discusión mediada por tecnologías como estrategia para la enseñanza de estadística

Juan Carlos Torres
Samanta Patricia Cueva



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**
La Universidad Católica de Loja



innova**CESAL**



Proyecto cofinanciado
por la Unión Europea



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Proyecto coordinado por
la Universidad Veracruzana,
México

2011



Proyecto cofinanciado
por la Unión Europea



Universidad Veracruzana

Proyecto coordinado
por la Universidad Veracruzana,
México

«La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso refleja los puntos de vista de la Unión Europea».



Esta obra está bajo la licencia de Reconocimiento-No comercial – Sin trabajos derivados 2.5 de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente, siempre que indique su autor y la cita bibliográfica; no la utilice para fines comerciales; y no haga con ella obra derivada.

La discusión mediada por tecnologías como estrategia para la enseñanza de estadística

Juan Carlos Torres*
Samanta Patricia Cueva*

Abril 2011

Resumen

En este trabajo se ha experimentado con dos grupos, el primero de ellos fue instruido en la asignatura de estadística, utilizando las prácticas docentes habituales en un modelo educativo de créditos ECTS; el segundo grupo perteneciente al mismo contexto y bajo las mismas condiciones, fue instruido utilizando estrategias distintas que buscan desarrollar estructuras de conocimiento en el estudiante. Con los resultados se ha procedido a realizar una comparación estadística de las medias de calificación obtenida por los dos grupos. Se determina que la discusión produce una diferencia significativa en las medias de calificación de los dos grupos.

Palabras clave: estrategia; redes sociales; estadística; enseñanza

1. Contexto de la intervención.

La intervención se desarrolló en la asignatura de Estadística de la Escuela de Ciencias de la Computación de la Universidad Técnica Particular de Loja. Las asignaturas constan en la malla curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y Computación en un sistema de créditos denominado ECTS-UTPL. La asignatura de Estadística pertenece al cuarto semestre de la mencionada carrera.

2. Descripción de la intervención

En el estudio de la estadística generalmente se encuentran situaciones que requieren de un procesamiento mecánico (matemático) y una posterior interpretación y contextualización de los resultados. También es necesario un conocimiento de los aspectos teóricos de las distintas técnicas estadísticas que permitan un correcto planteamiento de los problemas. El carecer del conocimiento teórico y de la capacidad para contextualizar e interpretar resultados, hace que la parte analítica se convierta en una simple mecanización que no se incorpora en la estructura cognitiva del estudiante y que en mediano o corto plazo desaparece. En esta intervención se busca desarrollar en el estudiante el conocimiento de los aspectos teóricos de la asignatura y al mismo tiempo la conexión de esos conocimientos con la práctica y aplicación de la estadística.

Para la intervención se diseñó dentro de la asignatura de estadística, dos unidades en las que se aplican las estrategias que se detallan más adelante, estas unidades son:

- Intervalos de confianza y
- Verificación de Hipótesis.

Las estrategias a ser empleadas se enmarcan en el concepto de hábitos mentales descrito por Dufresne, Gerace, Mestre y Leonard (2000) en donde describen a un hábito mental como una tendencia natural o disposición aplicada a un proceso mental y diferencian entre hábitos básicos y hábitos avanzados de la mente. En el trabajo de Dufresne et al (2000) se enumeran los distintos hábitos a través de una clasificación. En lo que respecta a los avanzados, se destacan generar múltiples soluciones, generalizar y

* Universidad Técnica Particular de Loja, Loja – Ecuador

clasificar, discutir, resumir, modelar, etc. Por su parte los hábitos básicos constan, buscar alternativas de representación, comparar y contrastar, describir, explicar, entre otras. El objetivo es aplicar estrategias que apliquen estos hábitos ya sean básicos o avanzados para lograr un aprendizaje significativo, el mismo que en palabras de Chavarría(2009) deriva de la concepción constructivista del aprendizaje que pasa por algunos procesos mentales sobre la información.

La discusión requiere de un ambiente para su ejecución, se requiere que el estudiante esté dispuesto a dialogar con sus pares y profesores, para ello es indispensable contar un ambiente propicio y es tarea del profesor el crear este ambiente. Flores (2009) afirma que la nueva forma de comunicar emerge en las redes sociales y viene dado por un sitio común de paso obligado para los miembros de la red social. Es este espacio común el que debe ser conceptualmente dominado por el profesor a fin aprovechar todas sus ventajas.

Las habilidades de pensamiento se desarrollan en función de la disponibilidad del estudiante para discutir, escuchar, buscar, resumir, parafrasear y modelar Dufresne et all (2000). Estas habilidades de pensamiento inciden directamente en una mayor o menor capacidad de asimilar y aprender de forma significativa. En este trabajo, se ha experimentado con la discusión como estrategia para que el estudiante asimile el contenido; en otras palabras se la inducido al estudiante a construir su conocimiento de forma conjunta, a trabajar de forma colaborativa, que en palabras de Moreno (2004) es la intercambio y generación de conocimiento en pequeños grupos de iguales con objetivos académicos. Para este proceso, se ha utilizado una plataforma virtual que integra un espacio de microblogging que hace propicio el intercambio.

La metodología de enseñanza que se ha aplicado abarca los siguientes aspectos.

1. Discusión grupal de los aspectos teóricos.

Realizando un actividad de discusión de ideas e intercambio de opiniones referentes a los temas teóricos en grupos pequeños de dos o tres personas en el aula. Resumiendo y exponiendo las conclusiones y rebatiendo puntos de vista de la audiencia.

2. Discusión virtual de aspectos teóricos utilizando una herramienta social dentro de un entorno virtual de aprendizaje

Aportando puntos de vista e inquietudes en un ambiente social basado en microblogging. Para esto ha sido necesario el trabajo del docente como moderador y basando el dialogo en preguntas para estimular la discusión. Cada estudiante presentó un resumen de ideas resultantes de la discusión.

3. Trabajo grupal para resolver los elementos prácticos

Trabajo en el aula resolviendo casos en grupos pequeños de dos o tres estudiantes.

El objetivo de estas tres estrategias fue desarrollar en el estudiante el conocimiento, asimilación y relación del mismo con situaciones de la vida real con el fin de que pueda comprender de forma conjunta los aspectos teóricos y prácticos de cada técnica estadística estudiada.

3. Método

Se trabajó con dos grupos, los que trabajaron con el mismo contenido y evaluación. La didáctica difería en las estrategias y herramientas que utilizaban, las mismas que para el grupo uno se mantenían en el esquema tradicional que el profesor aplica en sus clases, mientras que para el grupo dos incorporaba las estrategias descritas.

El profesor fue capacitado en lo referente a las estrategias y herramientas a utilizar y se diseñaron las formas de evaluación. Se trabajó con un grupo de 23 estudiantes y otro de 21, los mismos que reciben la asignatura de Estadística en un sistema de créditos. Estos estudiantes reciben como parte de su plan de

estudios dos temas: Intervalos de confianza y Verificación de Hipótesis. Este trabajo consiste en aplicar al grupo 1 los métodos de enseñanza tradicionales que se vienen utilizando en la institución y al grupo 2 se le aplican las 3 estrategias descritas. Posteriormente se aplica una evaluación de los temas y se verifica si existe diferencias significativas utilizando la verificación de hipótesis para muestras pequeñas de una misma población, complementado por el cálculo de índice de coorelación entre calificación y numero de intervenciones.

3.1. Diseño de la interacción

Discusión grupal de aspectos teóricos. Para el trabajo grupal se consideraron especialmente los aspectos teóricos que requieren de mayor atención, se diseñaron preguntas que obliguen a los estudiantes a asimilar conceptos, buscar y plantear relaciones y diferenciaciones, y a contextualizar las experiencias con situaciones de la vida real. La discusión grupal permitió a los estudiantes contar con materiales para soportar sus argumentos, convirtiendo la discusión en un proceso de aprendizaje colectivo.

Discusión virtual. Esta discusión fue una continuación del trabajo grupal en donde se utilizó un sistema de microblogging a manera de red social que permitió el desarrollo de diálogos en torno a las mismas preguntas abordadas en la discusión grupal, con la ventaja de permitirle al estudiante tiempo para preparar sus respuestas y argumentos.

3.2. Diseño de la evaluación

Los temas y esquemas y parámetros de evaluación fueron los mismos en los dos grupos y estaba conformada por dos partes.

- Cantidad de intervenciones en la discusión de los temas
Esta evaluación buscaba el número de participaciones sobre los determinados temas especialmente teóricos.
La cantidad de intervenciones se midió en función de valor mínimo y la medida de la calidad se dio en función del criterio del profesor y del contenido que abarcó el curso.
- Evaluación del criterio de los temas teóricos y de la parte práctica
La evaluación práctica buscó determinar la capacidad del estudiante para poder:
 - Plantear el problema
 - Resolver el problema
 - Interpretar y contextualizar los resultados

4. Resultados

El examen de los temas se dividió en dos partes, la primera de ellas se refería a la parte teórica, los resultado se muestran en el siguiente cuadro:

Porcentaje de la calificación	Porcentaje de estudiantes
100%	33,30%
80%	22,20%
60%	33,30%
40%	11,10%

Se puede observar que el 33,3% de los estudiantes del grupo experimental obtuvo la máxima nota y solamente un 11,1% de los estudiantes alcanzó el 40% de la calificación(que fue la mínima); en lo referente a la evaluación de la parte práctica el 100% de estudiantes alcanzó la máxima nota. Aunque no se cuenta con una evidencia concluyente, el hecho de que en la evaluación práctica todos los estudiantes alcancen la máxima nota y en la evaluación teórica exista una distribución de la calificación, corrobora la hipótesis de que el estudiante tiende a mecanizar un proceso analítico.

En el grupo 2, la media de calificación alcanzada en la parte teórica es 75%; la media de calificación alcanzada en la parte práctica es 100%; mientras que la media total que se alcanza es del 87% de la calificación.

Los dos grupos se evaluaron por separado, las calificaciones finales que obtuvieron en cada grupo son las siguientes:

	Calificación grupo 1	Calificación grupo 2
Estudiante 1	29	40
Estudiante 2	30	28
Estudiante 3	33	36
Estudiante 4	28	32
Estudiante 5	30	28
Estudiante 6	28	32
Estudiante 7	29	32
Estudiante 8	28	36
Estudiante 9	32	40
Estudiante 10	29	40
Estudiante 11	30	36
Estudiante 12	28	40
Estudiante 13	28	32
Estudiante 14	29	32
Estudiante 15	28	36
Estudiante 16	29	40
Estudiante 17	30	32
Estudiante 18	34	40
Estudiante 19	29	32
Estudiante 20	28	40
Estudiante 21	30	40
Estudiante 22		32
Estudiante 23		32

El objetivo era determinar si los métodos o estrategias utilizadas influían en la calificación de una forma significativa, para ello fue necesario realizar una comparación de medias para poblaciones independientes para muestras pequeñas. La hipótesis nula que se planteó fue la siguiente:

H0: Media muestral 1 = media muestral 2

Una vez realizados los cálculos se encontró que el valor crítico de t para aceptar la hipótesis nula va desde -2,02 hasta 2,02.

El valor de t calculado es de -5,78, el mismo que se ubica en el área de rechazo de la hipótesis nula. Esto quiere decir que existe una diferencia significativa entre las medias de las calificaciones de los dos grupos y por tanto, las estrategias utilizadas en el experimento producen resultados significativos en el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado al utilizar una herramienta virtual para llevar la discusión fuera de la clase, se encontró que el estudiante, tiene un mayor número de intervenciones que en la clase presencial, esta diferencia alcanza el 32%, sin embargo al analizar la calidad de las intervenciones se puede notar que estas en un inicio se limitan ser ideas descontextualizadas y sin mayor profundidad, por lo que se requiere de la intervención permanente del docente a fin de orientarla.

Adicionalmente, para el grupo 2 se calcularon los coeficientes de correlación entre la calificación obtenida por los estudiantes y las intervenciones presenciales y virtuales.

Correlaciones			
	Calificación	Intervenciones presenciales	Intervenciones virtuales
Calificación	1	0,668(**)	0,376

El número de participaciones presenciales y virtuales presentan correlación con la calificación obtenida, sin embargo solamente las intervenciones presenciales son significativas; esto implica por un lado que la discusión y aportes en clase incide en la asimilación de contenidos, y por otro lado que el número de intervenciones virtuales a pesar de ser de naturaleza asíncrona no refleja efectos en la calificación. Aquí es necesario puntualizar que las intervenciones virtuales no necesariamente no aportan a la calificación, sino que el número de intervenciones no aporta a la calificación. Aquí se puede profundizar mucho el análisis considerando el contenido y aporte de cada intervención puesto que la cantidad de mensajes no necesariamente refleja la calidad de los mismos.

5. Conclusiones

El mantener un estilo tradicional en la didáctica, tiende a perennizar prácticas educativas que en este nuevo siglo, requieren estar en constante actualización. En este trabajo hemos podido encontrar dos hechos que nos permiten concluir que la innovación bien planificada y llevada tiene resultados positivos en los procesos de enseñanza aprendizaje. El primero de ellos consiste en que los estudiantes, en el aprendizaje de estadística, tienden a mecanizar los procedimientos sin contextualizar los resultados; el segundo hecho consiste en que la discusión como elemento articulador del aprendizaje de los aspectos teóricos de la estadística, permite desarrollar en el estudiante las estructuras de conocimiento necesarias para articular este contenido y para contextualizar la teoría en el mundo real.

El papel del profesor es crucial al momento de estimular la discusión en ambientes virtuales y sobre todo es primordial para orientar y dar rigor y profundidad a los temas. Esto va de la mano con la mayor disposición del estudiante a trabajar en entornos virtuales más que en clase presencial, especialmente al momento de hacer conocer y rebatir opiniones, pero es necesario profundizar los análisis a fin de determinar el verdadero alcance e incidencia de la participación virtual en el rendimiento académico que pueda alcanzar el estudiante. En el presente trabajo, no se puede determinar la incidencia del número de participaciones virtuales en la calificación, pero no se ha analizado el dialogo y el aporte de cada mensaje.

Se probó que la discusión de los temas teóricos de la asignatura de estadística permite mejorar el nivel de asimilación de contenidos por parte del estudiante, sin embargo no se ha establecido una línea divisoria clara entre el aporte real de la discusión presencial y la discusión en entornos virtuales y establecer de forma más clara el aporte de cada una.

6. Referencias.

Chavarría, M. (2004), Chavarría, M. Educación en un mundo Globalizado: retos y tendencias del proceso educativo. México, Trillas.

Dufresne, R., Gerace, W., Mestre, J. P., and Leonard, W. University of Massachusetts, Physics Education Research Group (2000). ASK·IT/A2L: Assessing Student Knowledge with Instructional Technology. umperg.physics.umass.edu/library/UMPERG-2000-09/entirePaper/ (accessed 14 July 2010).

Moreno, M. (2004). "Aprendizaje colaborativo y redes de conocimiento". Libro de actas de las IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas. Granada, 15-17 Noviembre del 2004. Grupo Editorial Universitario, pp. 55-70.

Sans, A., (2008), Las redes sociales como herramienta para el aprendizaje colaborativo: una experiencia con Facebook, Consultado en línea en Agosto 2010 en www.mentalidadweb.com/.../comunicacion_facebook_annagarciasans.pdf