

Enseñanza de las matemáticas en línea. Estadística en educación

Verónica del Carmen Quijada Monroy

Universidad Interamericana para el Desarrollo. Centro de Tecnología Educativa
México, Estado de México
vquijada@unid.edu.mx

Número de Referencia: **337**

Resumen

Se describe la experiencia en el diseño y desarrollo de un curso que forma parte del currículum de la maestría en Educación en la modalidad en línea de la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID). La asignatura de Estadística en Educación se ubica en el tercer cuatrimestre y está incluida en las dos áreas de formación que ofrece la maestría. Si bien la asignatura se impartía únicamente en modalidad presencial, en 2010 se inició su construcción y puesta en marcha en la modalidad en línea, lo que representó un reto en varios sentidos: Elaboración de materiales con contenidos adecuados al nivel, modalidad, modelo educativo de la UNID, tiempos, recursos tecnológicos, objetivos del curso, equipos y programas disponibles. Además, había que tomar en cuenta el uso de simbología, explicación de ejemplos y procedimientos en los recursos de aprendizaje.

Cabe señalar que en estas asignaturas la UNID parte de contenidos y recursos elaborados específicamente para su oferta educativa por expertos en las temáticas abordadas y por el personal de su Centro de Tecnología Educativa, por lo que su desarrollo se ha destacado por ser un trabajo colaborativo y multidisciplinario.

Enseguida se describen los puntos que se tomaron en cuenta para la planeación y desarrollo, los materiales y actividades de aprendizaje y la estrategia que en general se siguió para este proyecto.

Palabras clave: estadística, en línea, educación, maestría, UNID.

Introducción

Como parte de la oferta educativa que en el nivel posgrado se imparte en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID), la Maestría en Educación es una de las que más alumnos y en más sedes se imparte dentro del Sistema UNID, que consta de 47 sedes en 24 estados de la república mexicana.

Los alumnos de la maestría tienen un perfil heterogéneo en cuanto a edad, niveles educativos en los que laboran y especialidades de estudio, pero esta población tiene en común el estar integrada en su mayoría por docentes que no provienen de alguna área de matemáticas.

Si bien en sus inicios, en el 2005 se empezaron a desarrollar los materiales, actividades y recursos para la versión b-learning de algunas asignaturas que ya se impartían en modalidad presencial, actualmente los alumnos pueden cursar toda la maestría en línea, de ahí que actualmente la Maestría en Educación se cursa en 4 cuatrimestres cada uno de ellos con una duración de 14 semanas y se ofrecen 2 modalidades: ya sea b-learning, donde los alumnos cursan 2 materias presenciales

los sábados y una en modalidad mixta cada cuatrimestre; o la modalidad e-learning que consta de 3 materias en línea al cuatrimestre.

La Maestría en Educación tiene como objetivo general formar profesionales en el campo de la educación con un sólido sustento teórico-metodológico que los habilite para investigar y ofrecer soluciones a problemas en los campos de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación o de la administración, formación y capacitación de recursos humanos, así como de currículum, tanto en la educación formal, como en la no formal. El plan de estudios contempla dos opciones o áreas de subespecialidad: Administración, formación y capacitación de recursos humanos, o nuevas Tecnologías aplicadas a la educación, por lo tanto 8 de las 12 asignaturas son comunes para los alumnos de ambas opciones y 4 son diferentes. (UNID, 2005)

Administración, Formación y Capacitación de Recursos Humanos	
Primer Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Tecnología Informática · Proceso de Administración en la Capacitación · Teorías del Aprendizaje y la Instrucción 	Segundo Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Mercadotecnia y Contabilidad · Planes de Capacitación y Desarrollo Organizacional · Desarrollo y Comunicación en los Recursos Humanos
Tercer Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Currículum · Estadística en Educación · Producción de Multimedia Educativo 	Cuarto Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Taller de Investigación · Evaluación Educativa · Comunicación Educativa
Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación	
Primer Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Tecnología Informática · Creación de Ambientes de Aprendizaje · Teorías del Aprendizaje y la Instrucción 	Segundo Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación · Multimedia Educativo · Diseño y Estrategias Instruccionales
Tercer Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Currículum · Estadística en Educación · Producción de Multimedia Educativo 	Cuarto Cuatrimestre <ul style="list-style-type: none"> · Taller de Investigación · Evaluación Educativa · Comunicación Educativa

Figura 1 Plan de estudios de la Maestría en Educación

Entre las asignaturas que cursan todo los alumnos de la maestría en educación se encuentra Estadística en Educación en el tercer cuatrimestre, la cual por lo general representa poco atractivo para los alumnos ya desde su versión presencial, y por lo tanto su desarrollo y apertura en línea representó un reto para la comunidad de especialistas que participaron en su construcción.

Desarrollo o metodología

El proceso que se sigue para la construcción de los cursos para b-learning, e-learning, espacios de apoyo digital, y en general para la oferta educativa de la UNID, se desarrolla bajo el esquema de “centralización descentralizada” (Ball, 2003) donde todo el material se elabora por un área académica central que se encarga de distribuirlo a toda la comunidad a través de la plataforma Moodle (Dougiamas, 2010), “de esta forma simultáneamente se abaten costos a largo plazo y se garantiza la calidad en todos los campus” (González, 2007).

Para el desarrollo de los recursos necesarios para la oferta educativa, la Dirección General Académica de la UNID, se apoya en la Gerencia de Operación Académica a través de la Coordinación de Didáctica y Diseño Curricular para contar con el plan de estudios, el programa de la materia, el experto y los contenidos; y en la Gerencia del Centro de Tecnología Educativa para el diseño instruccional, los procedimientos para la planeación, diseño, desarrollo, transformación y producción de materiales, así como para la puesta en línea del curso. Cada proyecto se basa además en el modelo educativo de la UNID, para el cual especialistas desarrollan los contenidos, actividades y evaluaciones que se han de plasmar en el curso, todo esto con el acompañamiento de un diseñador instruccional y un equipo interdisciplinario.

El modelo educativo de posgrado en línea consta de 14 sesiones, 12 de ellas en línea, una de tipo comodín que se emplea para dudas y avances y la última que será también en línea si es un curso del tipo e-learning o presencial si es b-learning. Dentro de las actividades de inicio se pretende motivar a los estudiantes construyendo un organizador previo. En las actividades de desarrollo se presentan los contenidos junto con actividades de reforzamiento. Las actividades de cierre incluyen la evaluación y la sugerencia de otros recursos sobre el tema de la sesión. (González, 2007) El modelo, de manera general, se organiza de la siguiente forma:



Figura 2 Organización general del curso

Concretamente, el curso de Estadística entonces se ha dividido en 14 sesiones, que incluyen los siguientes temas:

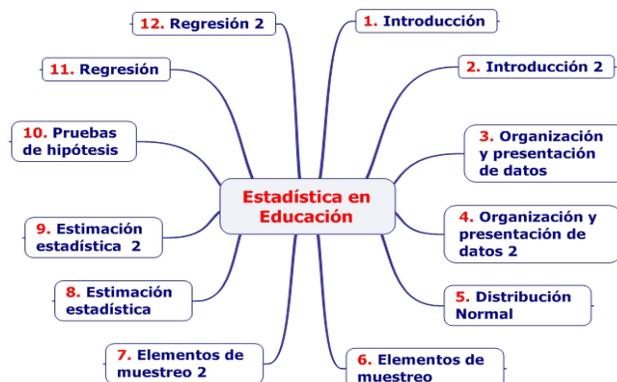


Figura 3 Temas del curso

Resultados

La estadística, junto con la probabilidad, se ha incorporado a planes de estudio de educación básica de Latinoamérica, sin embargo el enfoque didáctico que se le da y que recae en las aulas, normalmente se limita a la enseñanza y aprendizaje de procesos para presenta información mediante recursos como diagramas, tablas y gráficas. En la educación superior, que ofrece algunos cursos, no es muy distinta la situación. (ISAE, 2005)

Así, un tema que se vuelve cada vez más apremiante es el que quienes tienen la responsabilidad de diseñar propuestas curriculares de matemáticas y específicamente de estadística, sea cual sea el área en que se enseñe, tomen en cuenta los resultados en la investigación en educación estadística y en los usos que se le da, para promover en las aulas el carácter organizativo de esta disciplina como un recurso para unir los saberes y darles sentido. (Ledesma, 2002)

Tradicionalmente las asignaturas de estadística han estado dominadas en su acercamiento al alumno por la probabilidad basada en la inferencia, un curso más moderno, según Moore (Moore, 1997) debería tener un equilibrio entre la exploración de datos, el diseño de obtención de datos, y el uso de herramientas de diagnóstico para seleccionar un método apropiado.

El Comité de currículum de la American Statistical Association (ASA) and the Mathematical Association of America (MAA) encontró 3 temas generales a tomar en cuenta para el currículum en estadística:

1. Énfasis en los elementos del pensamiento estadístico.
2. Incorporación de más datos y conceptos, disminuir las recetas. Donde sea posible automatizar gráficos y cálculos. Un curso introductorio debería tener:
3. Adoptar un aprendizaje activo con actividades como:
4. Resolución y discusión grupal de problemas.
5. Ejercicios de laboratorio.
6. Demostraciones basadas en basadas en datos de la clase.
7. Presentaciones orales y escritas.
8. Proyectos grupales o individuales.

Moore considera relevante tomar en cuenta tanto “viejas” como “nuevas” tecnologías en la enseñanza de la estadística, como audio y video, cálculo automatizado y multimedia. En la enseñanza de la estadística se ha trabajado, entre otros, desde el aprendizaje significativo y la comunicación educativa en el aula (Quijada, 1995), y desde el enfoque constructivista (Batanero, 2001) incorporando el uso de recursos informáticos para facilitar el aprendizaje a través de estrategias como:

1. La interacción con objetos.
2. La resolución de problemas.
3. La interacción social y cultural o mediante una combinación de las anteriores.

Bajo premisas como las mencionadas y la identificación de una actitud mínimamente positiva de muchos de los alumnos hacia la única asignatura que implica relación directa e ineludible con las matemáticas, se tomaron, entre otras, las siguientes decisiones:

- Desarrollar el curso destacando los contenidos de lo particular a lo general.
- Utilizar un lenguaje accesible, que si bien retome la terminología estadística, se explique cada procedimiento sin emplear solamente lenguaje matemático, es decir no solamente simbología sino también explicaciones.
- Generar materiales audiovisuales con explicaciones paso a paso respecto a procedimientos específicos, de manera que los alumnos puedan revisarlos cuantas veces lo requieran.
- Utilizar las explicaciones necesarias pero sin abundar en detalles, buscando no abusar en los detalles que puedan llegar a confundir o abrumar a los alumnos.
- Plantear ejercicios automatizados y materiales que le lleven a la resolución de ejercicios de práctica con respuestas también accesibles.
- Cuestionarios estructurados de manera que el alumno pueda responder preguntas que se refieran a conceptos, usos, ideas, y no solamente a la resolución mecánica de ejercicios.
- Un proyecto de integración final con ciertas condiciones dadas, con la finalidad de que las temáticas seleccionadas sean susceptibles de ser utilizadas para realizar los procedimientos y análisis abordados en el curso.
- Generar foros y actividades sociales y de interacción con contenidos que implican a la estadística donde los alumnos, que sobre todo provienen de áreas no técnicas, puedan participar, reflexionar, compartir y proponer.
- Elaborar instrucciones y procedimientos precisos, para tratar de evitar ambigüedades.
- Utilizar, además como parte del modelo educativo, variedad de recursos didácticos, actividades y formatos de presentación tanto en texto, como en audio y video.
- Hacer algunos ajustes al modelo, con el fin de agilizar la elaboración y entrega de actividades por parte de alumnos y la posterior revisión, evaluación y retroalimentación de profesores, con el fin de brindar más posibilidades para el análisis.

Como resultado de estas consideraciones y la colaboración de un equipo interdisciplinario, se obtuvo el curso de Estadística en Educación, al que se accede desde la plataforma de posgrado de la UNID (<http://www.unid.edu.mx/maestrias>):



Figura 4 Pantalla de inicio de la maestrías de la UNID

Una vez en la plataforma se accede al curso en la sede que corresponda:

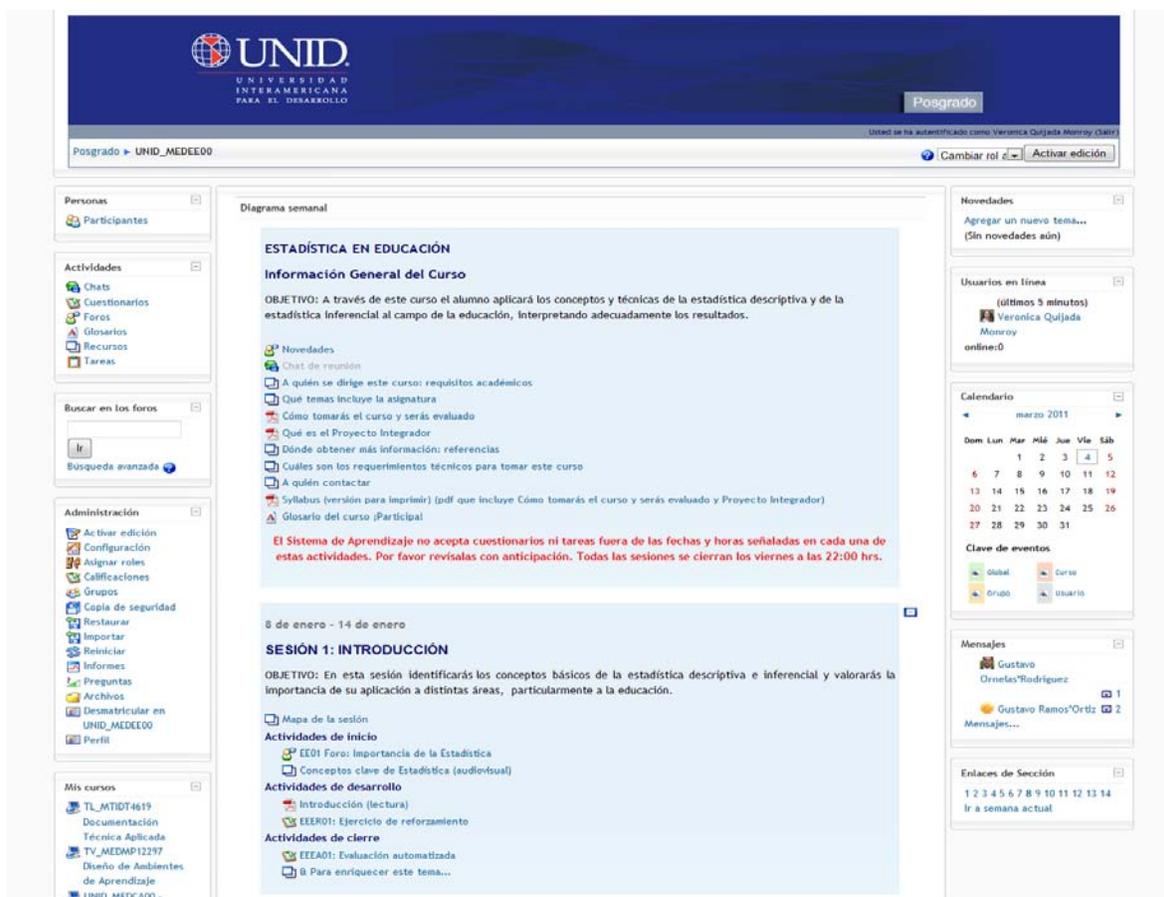


Figura 5 Imagen general del curso de Estadística en Educación

Análisis

La diversidad en cuanto al perfil de los alumnos es muy alta, tanto en ubicación geográfica como en su situación académica y laboral, el punto en común es que la mayor parte de los alumnos son maestros de diversos niveles educativos, aunque también se encuentra a personas interesadas en la docencia que no han incursionado aun en tal actividad. Puede decirse que los alumnos tienen entre 23 y 70 años, el promedio es de 35 años y la mayor parte son mujeres, por otra parte, en cuanto a su formación, un 70 por ciento provienen de áreas de ciencias sociales.(UNID, 2011)

Se ha encontrado, si bien a un nivel observación, algunos resultados que vale la pena comentar:

- Resulta adecuado el desarrollo del curso destacando los contenidos de lo particular a lo general, según el avance que han presentado los alumnos de modo que identifican cómo se desarrollan los temas y se conectan entre sí..
- El uso de un lenguaje accesible, así como generar materiales audiovisuales con explicaciones paso a paso, representan elementos de apoyo para los alumnos, sin embargo requieren apoyo constante para la resolución de dudas.
- Plantear ejercicios automatizados y materiales para resolución de ejercicios resultan muy apreciados.
- Los cuestionarios estructurados de manera que el alumno pueda responder preguntas que se refieran a conceptos, usos, ideas, y no solamente a la resolución mecánica de ejercicios generan más interés que las actividades que implican ejercitar procedimientos estadísticos numéricos.
- El proyecto de integración final con ciertas condiciones dadas genera cierta guía para el alumno, pero las explicaciones no resultan todavía suficientes para todos.
- Los foros y actividades sociales y de interacción propician que los alumnos participen, reflexionen, compartan y propongan, pero no en todos los casos se ha encontrado un acompañamiento constante también del profesor.
- Las instrucciones y procedimientos no han implicado dudas mayores, salvo en las entregas del proyecto.
- La variedad de recursos didácticos, actividades y formatos de presentación resultan valiosas para los alumnos, sobre todo los textos y videos.
- Los ajustes hechos al modelo en cuanto a la agilización y combinación de actividades ha resultado provechosa y los tiempos de entrega no han tenido rezagos significativos.

Conclusiones

El curso se ha impartido ya en línea y hay alumnos que han participado en varias de las sedes de la UNID, de ahí que una tarea inmediata es precisamente el análisis estadístico de resultados y experiencias de aprendizaje de la comunidad, donde se destaquen tanto las observaciones realizadas por quienes participan en el proceso

de producción, como los resultados directos de los instrumentos de evaluación y opinión que se aplican tanto a maestros como a alumnos, “usuarios” finales del curso. Algunos de los comentarios en torno al análisis inicial están sujetos a una serie de variables y situaciones particulares que caractericen los perfiles de los alumnos, y que, al menos en algunos casos, puedan ser factores que ejerzan influencia en los resultados de aprendizaje y en la percepción que del curso se tenga, mismos que podrían ser determinantes para establecer si existen patrones, preferencias o situaciones que sean áreas de oportunidad para la mejora del Estadística en Educación y de la oferta educativa de la Universidad Interamericana para el Desarrollo.

Referencias

Ball, R. (2003). *Libraries and distance education - a German view*.

Batanero, C. (2001). La enseñanza y la difusión de la estadística. *Jornadas Europeas de Estadística. Islas Baleares: Presente y Futuro de la Educación Estadística*. [En línea]. Obtenido en octubre de 2010 de la dirección: http://www.caib.es/ibae/esdeveniment/jornades_10_01/cast/eponencies.htm.

Dougiamas, M. (2010). Moodle. *Moodle Organization*. [En línea]. Obtenido en octubre de 2010, de la dirección: www.moodle.org

González, M. (2007). Evaluación de la reacción de alumnos y docente en un modelo mixto de aprendizaje para educación superior. *Relieve 13 (1)*. [En línea]. Obtenido en julio 2010 de la dirección: http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1_4.htm

ISAE. (2005). Desarrollo Curricular en Estadística en Latinoamérica. *Hipótesis Alternativa. Boletín de International Association for Statistical Education ISAE, para España, México y Venezuela*.

Ledesma, R. (2002). Gráficos dinámicos: una herramienta para la enseñanza de la estadística. *Contexto educativo: revista digital de investigación y nuevas tecnologías. tecnologías* [En línea]. Obtenido en septiembre de 2007 de la dirección: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=283949>.

Moore, D. S. (1997). Teaching Statistics as a respectable subject. En F. Gordon, & S. Gordon, *Statistics for the Twenty-First Century*. Mathematical Association of America.

UNID. (2005). *Maestría en Educación. Plan de estudios*. México.

UNID. (2011). *Análisis de población en la maestría en educación (en desarrollo)*. Tlanepantla, Estado de México.