

Empleo de actividades interactivas como apoyo en el desarrollo de competencias en temas de probabilidad y estadística

Elena Fabiola Ruiz Ledesma
Escuela Superior de Cómputo. IPN
efruiz@ipn.com
Dafne Doney Maya Maya
Escuela Superior de Cómputo. IPN
dafnedoney@hotmail.com
Evelyn Noemí Cid Segura
Escuela Superior de Cómputo. IPN
cisen03@hotmail.com

Eje temático Educación superior, ciencia y tecnología.

Mediante una encuesta realizada a una muestra de 517 estudiantes se encontró que el 40% del total de quienes cursaban la unidad de aprendizaje de Probabilidad y Estadística, reprobaron en el ciclo escolar 2008-2009/I. En el presente trabajo se muestra una propuesta de actividades interactivas realizadas en la computadora, referidas a la unidad de aprendizaje de Probabilidad y Estadística. Las actividades propuestas se enfocan al desarrollo de las competencias de razonar, comunicar, resolver problemas y usar herramientas. Se emplea la tecnología como una competencia en sí misma y se encuentra que los alumnos resuelven problemas mediante el empleo de simulaciones, logran comunicar sus ideas y emplear a las actividades como una herramienta práctica.

Palabras clave: Competencias, tecnología, probabilidad, estadística.

Introducción

Dada la conciencia, cada día mayor y más extendida, del alto grado de provisionalidad de los conocimientos adquiridos en un momento dado de nuestra vida, parece conveniente desplazar el acento desde una educación que hasta ahora ha estado preferentemente centrada en la enseñanza de contenidos hacia una educación orientada al aprendizaje de competencias.

La educación deberá centrarse en la adquisición de **competencias** por parte del alumno, por lo que el papel fundamental del profesor debe ser el de ayudar al estudiante en el proceso de dicha adquisición. El concepto de competencia pone el acento en los resultados del aprendizaje, en lo que el alumno es capaz de hacer al término del proceso educativo y en los procedimientos que le permitirán continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de su vida.

Investigaciones realizadas en torno a competencias PISA (OECD, 2004), Ric, (2005), Villa y Poblete, (2007) y Sánchez y Fortes, (2008); señalan que hay competencias genéricas o transversales, (instrumentales, interpersonales y sistémicas) necesarias y las competencias específicas (propias de cada profesión) con el propósito de capacitar a la persona sobre los conocimientos científicos y técnicos, su capacidad de aplicarlos en contextos diversos y complejos, integrándolos con sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente. Estas competencias habían sido definidas inicialmente en el Marco Pedagógico de la UD (2001) [y que ahora se explicitan con tres niveles, varios indicadores y cinco descriptores para facilitar su desarrollo y evaluación.

Las competencias o procesos generales elegidos por el proyecto PISA (OECD, 2004, p. 40), son:

- _ pensar y razonar
- _ argumentar
- _ comunicar
- _ modelar
- _ plantear y resolver problemas_ representar
- _ utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
- _ usar herramientas y recursos.

El presente artículo se enfoca a dos de las competencias señaladas: razonar, comunicar, resolver problemas y usar recursos y herramientas y se muestra cómo el diseño y aplicación de un Libro Electrónico para la Enseñanza de la Probabilidad y Estadística; contribuyó al desarrollo de dichas competencias. El empleo del software se justifica porque la incorporación de las nuevas tecnologías se aplica a todos los ámbitos universitarios: gestión, investigación y enseñanza.

De forma más específica, una parte importante de la innovación pedagógica se apoya en el uso didáctico y pedagógico de estas tecnologías tanto por parte del profesorado como de sus alumnos. Esta utilización ayuda a crear nuevos espacios virtuales que favorecen la autonomía de alumnos multiplican las posibilidades educativas de interacción y creación.

Antecedentes

Sobre el uso de la tecnología

Una de las características más importantes del mundo actual es el enorme intercambio de información que se da a diario entre millones de personas, así como el desarrollo de la tecnología adecuada para transmitir con rapidez dicha información.

La presencia de las nuevas tecnologías de la información como valioso instrumento de apoyo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la interacción maestro-alumno en el aula debe continuar como eje de la actividad educativa. Deberán diseñarse modelos pedagógicos para usar eficientemente los recursos, nuevas modalidades y espacios para aprender, así como desarrollar nuevas habilidades y competencias en el estudiante.

Sobre las dificultades en la Probabilidad y Estadística

Se considera que las dificultades para la correcta enseñanza de la probabilidad se deben a dos factores importantes como lo señala Ruiz E. F: (2007) y Ruiz, E.F (2009), derivado del proyecto de investigación, que está en proceso, con registro en la SIP 200100338 El primer factor es la falta de desarrollo de distintas competencias en los estudiantes desde los niveles previos, y que son requeridos por el estudiante competencias como razonamiento lógico, resolución de problemas, .entre otras. El segundo es la actitud que toman los alumnos ante los temas de la asignatura, como por ejemplo el desinterés y la inasistencia a clases. Podría deducirse que de este último depende primordialmente la dificultad, ya que si los alumnos mostraran una actitud positiva, sería más fácil impartir la materia.

Después de un estudio realizado Ruiz, (2007, 2009y 2010). Proyecto de investigación 20090330 y Proyecto de Investigación 20100338, se encontró que alrededor de un 40% de la población de los estudiantes de la Escuela Superior de Computo del IPN, no acreditan la materia, y presenta dificultades para comprender los temas señalados por la academia en el temario, por ello y debido a al hecho de desarrollar la competencia del uso de la tecnología en el estudiante es que se generan actividades interactivas de apoyo a los estudiantes con el contenido temático de la unidad didáctica denominada Probabilidad y Estadística.

Planteamiento del problema

El empleo de actividades interactivas como apoyo en la enseñanza de la unidad de aprendizaje denominada Probabilidad y Estadística ayuda a desarrollar las competencias de comunicar, razona, resolver problemas y usar herramientas y recursos.

Metodología

Aplicación de una encuesta

Se aplicó una encuesta a 517 estudiantes que cursaban la unidad didáctica de Probabilidad y Estadística que forma parte del tronco común de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el tercer semestre y se obtuvo lo siguiente: en el primer periodo de evaluación de una muestra de 517 alumnos el 43% no lo aprobó, en el segundo departamental, observamos un aumento en este índice, pues llegó a un 46%, tomando en cuenta que el tercer periodo, es el de recuperación el porcentaje de reprobación disminuyó a 40.6% sin embargo las muestras de alumnos que no acreditan la materia es casi la mitad de la población.

En la primera oportunidad de recuperación, de 149 que realizaron el extraordinario un 38% la acreditó, sigue siendo una tasa baja de aprobación baja, lo que confirma la necesidad de un apoyo al profesor y al estudiante, para la enseñanza de la probabilidad, a través de un Libro Electrónico que tenga los tópicos vistos en la materia.

Tomando en cuenta el índice de reprobación de la Escuela Superior de Cómputo en el ciclo escolar 2008-2009/1, para la materia de Probabilidad y Estadística, se consideró importante no sólo reforzar los conocimientos del alumnado a nivel superior. Sino de desarrollar las competencias de comunicar, razonar y resolver problemas, así como usar herramientas y recursos.

Diseño de las actividades

En la colaboración de todo un grupo de estudiantes de la carrera de Sistemas Computacionales de la ESCOM se realizaron aportaciones en formato HTML, provenientes de los apuntes e investigaciones de Ruiz E. F. (2009 y 2010), y los temas especificados en el temario de la academia.

La primera etapa fue el diseño en papel y electrónico de las actividades de los temas explícitos y resoluciones a problemas comunes.

Se procedió a diseñar la estructura y se llevo a código HTML a través de diversas herramientas, como Macromedia y ahí se le agregaron imágenes, sonidos, animaciones flash, y combinaciones de colores adecuadas para los estudiantes de nivel superior

Para concluir con el diseño adecuado de las actividades, a lo largo de 6 meses se le han hecho mejoras.

Actividad 1

Al estudiante se le plantea el problema que dio origen a la probabilidad y para que desarrolle la competencia de razonar y resolver el problema se le pide que revise la parte de video que vine en el libro electrónico, que es un fragmento de la película cinematográfica denominada 21, se le formulan preguntas para ayudarlo a resolver la situación.

Una vez que logra razonar lo que revisó en la película, y lo comunica a sus compañeros entonces se le pide resolver el problema planteado en un inicio. Cuando logra resolver este problema el estudiante puede avanzar en los siguientes temas de la unidad 1. Ver figura 1



figura. 1 Creación propia

Actividad 2

Para trabajar los problemas de combinaciones y permutaciones hay una herramienta llamada diagrama de árbol, el estudiante puede hacer uso de ésta. Los problemas cambian de valores de manera aleatoria para que no se convierta en algo mecánico al aprenderse de memoria la respuesta correcta.

Aparecen simulaciones para ayudar al estudiante a comprender la resolución de algunos problemas que se plantean.

Resultados y Análisis

Los estudiantes trabajaron en pares al resolver las situaciones planteadas, mediante la observación nos percatamos del desarrollo de la competencia de comunicar, ya que los alumnos expresaban sus ideas y compartían su conocimiento y habilidades.

El visualizar las situaciones planteadas mediante el empleo de simulaciones, como es el caso de arrojar una moneda o dados, permitió que el estudiante reflexionara entorno a lo que había trabajado previamente con lápiz y papel por lo que estas actividades ayudaron a desarrollar las competencias de razonar y resolver problemas. El empleo mismo de la computadora y el uso de las distintas herramientas contribuyó a su desarrollo como competencia.

Después de aplicar las actividades, los primeros resultados arrojados fueron que los alumnos encontraron una manera más fácil y viable de checar alguna duda que tuvieran sobre algún tema o fórmula en específico.

Lo que los llevó también a un rápido entendimiento ya que cada actividad no estaba aislada sino se proponían varios ejemplos y ejercicios, por lo que los alumnos podían ver la solución de distintos problemas y resolver alguno de los propuestos.

Mostraron mejores resultados tanto en clase como en calificaciones y esto debido a que el Libro Electrónico también cuenta con un apartado de exámenes por unidad, así que los estudiantes realizaron pequeños cuestionarios acerca de los temas aprendidos por unidad.

Finalmente los estudiantes externaron su agrado al software, al revisar el apartado de extras donde se encontraban todas las tablas de distribuciones de probabilidad necesarias durante todo el curso.

Referencias

- OECD (2004). Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003. Paris: OECD.
- Rico, L. (2005). La alfabetización matemática y el Proyecto PISA de la OCDE. *Padres y Madres de Alumnos. Revista de la CEAPA*, 82, 7-13.
- Ruiz, E. F. (2007) Estudio sobre las Nociones Básicas de Probabilidad con estudiantes de Nivel Medio Superior. *Segundo Foro de Investigación Educativa. Fomento a la Investigación Educativa.* Enero 2007. CFIE. México, D.F. IEEE Criteria for Class IE Electric Systems (Standards style), IEEE Standard 308, 1969.
- Ruiz E. F. (2009) Proyecto de Investigación Métodos que evalúan competencias matemáticas en ingenierías y áreas afines. Registrado en la SIP con el número 20090330.
- Ruiz, e. F. (2008). Apuntes de Probabilidad y Estadística.
- Sánchez S., Fortes, I. (2008). De la enseñanza al aprendizaje por competencia. Una experiencia en Matemáticas para la Ingeniería. *Actas del V Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación*. Lérida.
- UD. (2001). *Marco Pedagógico UD*. Bilbao: UD
- Villa, A., Poblete, A (2007). *Aprendizaje basado en competencias una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Universidad de Deusto. Bilbao, España, p.p 59-60, 139-145, 167-177.