



Unidad didáctica para el aprendizaje de la proporcionalidad, medición, estadística y probabilidad en la educación a distancia

M.Sc. Cristian Quesada Fernández
Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica
cquesadaf@uned.ac.cr

Resumen: Este trabajo expone el proceso llevado a cabo en el diseño, validación e implementación de una unidad didáctica que permita fortalecer el proceso de la enseñanza y aprendizaje de los temas de proporcionalidad, medición, estadística y probabilidad en el curso de Matemática II para I y II ciclo dirigido a estudiantes de Educación General Básica I y II Ciclos, impartida por la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. En la validación del material participaron docentes de la UNED que impartieron el curso en el II cuatrimestre de 2016 así como estudiantes del curso. Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario digital. Se llega a la conclusión principal que la propuesta de UD elaborada beneficia el interés, la motivación y la comprensión de los educandos en el estudio de esas temáticas.

Palabras clave: formación docente, unidad didáctica, enseñanza de la matemática, educación a distancia.

Introducción

El curso 00810 Matemática II para I y II ciclo, es un curso que pertenece al nivel de Diplomado de la carrera de Educación General Básica I y II Ciclos, impartida por la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica. Esta carrera pretende la formación del profesional docente, enfatizando los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera individual y grupal. La Carrera cuenta con la acreditación de SINAES por su excelencia académica.

Como parte del proceso de mejora de los cursos de la carrera, se rediseñó la asignatura 00810. Los cambios efectuados en el diseño curricular conllevaron a la necesidad de la elaboración de una unidad didáctica modular (UD) para este curso.

De esta manera el propósito fue el diseñar una Unidad Didáctica dirigida a futuros docentes de educación primaria para la enseñanza de los temas de proporcionalidad, medición, probabilidad y estadística. Cabe destacar que al ser un curso en la modalidad a distancia, la unidad didáctica debió contemplar otros aspectos distintos a los de un curso presencial.

A su vez, el Modelo Pedagógico de la UNED, considera los principios de la educación de adultos: autoconcepto y autoestima, vinculación a la situación vital, integración de experiencias formativas, participación activa, motivación interna y desarrollo de competencias cognoscitivas. Estos principios pretenden orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la UNED, en su etapa de diseño y elaboración de materiales, en el desarrollo y apoyo a los procesos de aprender, así como en las formas de dar seguimiento y evaluar los procesos y resultados del aprendizaje de los estudiantes de esta



Universidad. (UNED, 2004, p.10). Por tal motivo, estos principios fueron considerados en la elaboración de la UD.

Referente teórico

Unidades didácticas

Fernández et al. (1999) definen unidad didáctica (UD) como “un conjunto de ideas, una hipótesis de trabajo, que incluye no sólo los contenidos y los recursos necesarios para el trabajo diario, sino unas metas de aprendizaje, una estrategia que ordene y regule en la práctica educativa los diversos contenidos del aprendizaje” (p. 13).

Asimismo estos autores manifiestan que el desarrollo de la unidad didáctica está estrechamente relacionado con la forma de pensar del docente o grupo de docentes que la elaboren. Por su parte, García (2009) manifiesta que unidad didáctica es: "Un conjunto integrado, organizado y secuencial de los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje (motivación, relaciones con otros conocimientos, objetivos, contenidos, método y estrategias, actividades y evaluación) con sentido propio, unitario y completo que permite a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo" (p. 1).

En el Modelo Pedagógico de la UNED (2004, p. 22) se incluyen una serie de recomendaciones metodológicas para la elaboración de las unidades didácticas. Entre ellas se destaca:

- Tener una estructura clara y explícita.
- Favorecer la recuperación de los conocimientos previos pertinentes del alumno.
- Utilizar ejemplos, metáforas y el pensamiento analógico, tan propio del aprendiz adulto.
- Incorporar actividades que exijan del alumno procesos de pensamiento crítico, reflexivo y creativo.
- Incorporar actividades de autorregulación

Cabe destacar que una UD no es un libro de texto en el sentido tradicional, ya que estos mayoritariamente son elaborados como apoyo para el docente en sus clases presenciales, y complementados con las explicaciones de este. La UD debe contemplar estas explicaciones, ejemplos y distintas situaciones que podrían darse en el salón de clase.

La UD debe responder a distintas situaciones del proceso de aprendizaje del estudiante, debe proveer de fuentes de información complementaria, notas, claves y demás recursos que faciliten la adquisición de conocimiento y la puesta en práctica de los mismos.

Proceso de diseño y elaboración de la UD

La elaboración de la UD siguió varias etapas, las cuales se resumen en la figura 1:

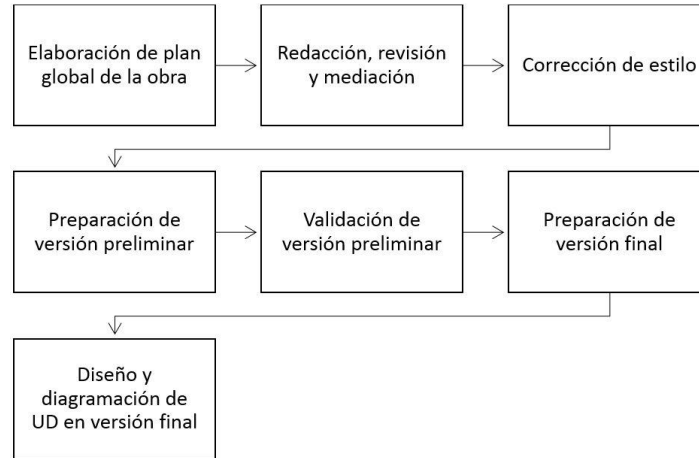


FIGURA 1. Etapas del proceso de producción de la UD

En la elaboración de la unidad didáctica se consideraron una serie de estrategias didácticas que pretenden facilitar al estudiante el pensamiento crítico y el análisis, dándole a este un papel activo, promoviendo la investigación y la búsqueda de soluciones a diversos problemas de la vida cotidiana.

La UD se caracteriza por la inclusión de temas transversales (investigación, educación ambiental, derechos humanos y equidad de género), los cuales propician la reflexión y la motivación en el tema.

Al inicio de la unidad didáctica, se incluye un apartado llamado descripción de la unidad didáctica, el cual describe las secciones generales y las secciones correspondientes a cada capítulo, así como el propósito de cada una de ellas.

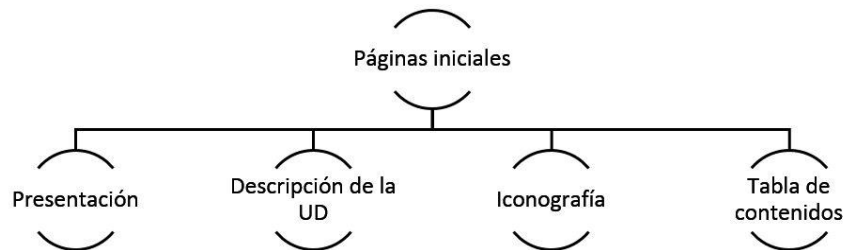


FIGURA 2. Secciones contenidas en el prefacio de la UD

La UD contempla 4 capítulos:

- Proporcionalidad entre magnitudes
- Medición y conversión de unidades
- Probabilidades
- Elementos básicos de estadística

Al inicio cada capítulo incluye: la introducción (en ella se realiza una breve exposición sobre los temas a tratar, donde se visualice su valor histórico en el desarrollo de la humanidad), los objetivos específicos de ese capítulo, un sumario con los contenidos y conceptos clave; con el fin de que el



estudiante se organice cognitivamente, y además, identifique cuáles deben ser sus conocimientos y/o habilidades a desarrollar con el estudio del tema. Además, como estrategia para activar los conocimientos previos del lector, se presenta una motivación, la cual hace referencia a alguna situación problema referente al tema a desarrollar, en donde se destaca su importancia y aplicabilidad en la vida cotidiana.

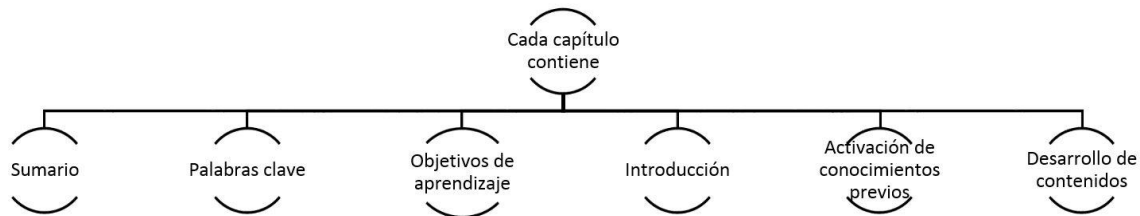


FIGURA 3. Contenido de cada capítulo

En el “cuerpo” propiamente de cada capítulo, se incluyen ilustraciones como fotografías, gráficos, dibujos o íconos, con el objetivo de captar la atención, y esclarecer un poco más las ideas expuestas. Asimismo, se incluyen cuadros de texto sombreados que permitan enfocar la atención en determinado concepto en el cual se desee profundizar. De igual manera, con el fin de propiciar una mediación pedagógica adecuada, se hace uso de constantes preguntas de autoevaluación, en donde se promueve la reflexión, auto regulación del aprendizaje y la investigación en los estudiantes.

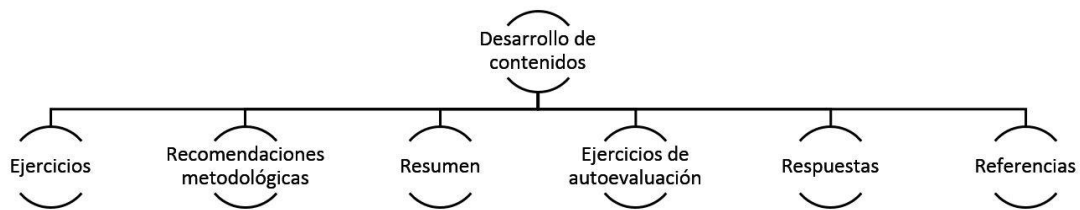


FIGURA 4. Aspectos considerados en el desarrollo de contenido

Un aspecto valioso de la UD, es el empleo de una columna auxiliar para exponer información adicional, reflexión, referencias a páginas web, así como sugerencias en cuanto al uso de distintos softwares que le permitan al estudiante profundizar en el tema.



Atención

En la sección 3.2 se estudiaron las operaciones con eventos. Recuerde que $A \cup B$ se lee “A unión B” y significa que ocurre el evento A o el B (uno de los dos o ambos). Es decir, el evento $A \cup B$ está formado por todos los elementos que están en A, en B o en ambos.



Atención

$A \cap B$ se lee “A intersección B” y significa que los eventos A y B suceden a la vez. Así, el evento $A \cap B$ está formado por todos los elementos que están en A y en B, simultáneamente.

3.4. Probabilidad de eventos combinados

En ocasiones, los problemas relacionados con probabilidad involucran dos o más eventos. Lanzar un dado y luego una moneda, o bien lanzar tres dados o dos monedas simultáneamente, son ejemplos de situaciones con eventos combinados.

Para calcular la probabilidad de un evento combinado, se deben analizar cada uno de los sucesos involucrados y aplicar las reglas que se detallan a continuación.

Regla de la suma

Si dos eventos son incompatibles (mutuamente excluyentes), la probabilidad total de que ocurra uno u otro se calcula sumando la probabilidad de cada evento. Es decir, si $A \cap B = \emptyset$, entonces

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B).$$

Si dos eventos no son excluyentes, la probabilidad total de que ocurra uno u otro se calcula sumando la probabilidad de cada evento y restando la probabilidad de su intersección. Es decir,

Si $A \cap B \neq \emptyset$, entonces

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

FIGURA 5. Ejemplo de comentarios en la UD

Las secciones de cada capítulo incluyen recomendaciones metodológicas para la enseñanza del tema, basadas en la resolución de problemas como estrategia didáctica, y/o el uso de materiales concretos, ya sean estructurados o no estructurados.

Al final de cada capítulo se expone un resumen con los conceptos más importantes del tema. Así como la resolución de los ejercicios y los problemas, con el fin de que el estudiante se autoevalúe y autorregule su aprendizaje. En los ejercicios de autoevaluación se proponen a los estudiantes la construcción de mapas conceptuales o esquemas, que les permitan sintetizar y organizar la información. Así mismo, se presentan distintas situaciones mediante las cuales ellos puedan reflexionar sobre la labor docente y aplicar, los distintos contenidos desarrollados en el capítulo, en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Metodología

La UD se editó en primera instancia en versión preliminar, la cual fue validada durante el II cuatrimestre de 2016. Para efectuar el proceso de validación se aplicó un instrumento con preguntas abiertas y cerradas a estudiantes y tutores del curso. El cuestionario se suministró de forma digital a



través de la herramienta *LimeSurvey*, proporcionada por la Dirección de Tecnología, Información y Comunicaciones (DTIC) de la UNED. La interpretación de la información fue realizada por el equipo de trabajo del material didáctico: autores, encargada de cátedra y productora académica.

En la sistematización de los resultados, las preguntas que no corresponden a la información personal de quien responde la encuesta, fueron calificadas de dos formas: con respuestas de Si y No (preguntas de la 1 a la 4 y de la 21 a las 23). Las restantes, a través de una escala Likert de 1 a 5, donde 1 significa que no está del todo de acuerdo con lo que se pregunta y 5 que está muy de acuerdo. Para efectos de claridad, cada vez que se utilice una expresión que haga referencia a los encuestados se asume que se está hablando de las personas que sí respondieron la encuesta de forma completa.

Se enviaron un total de 207 invitaciones a los estudiantes. Se respondieron 93 cuestionarios de los cuales solo 60 fueron respondidos de forma completa. Para efectos de este informe solo se consideran las encuestas completas.

El 96,67% (58) de los estudiantes son mujeres y el 3,33% restante (2), varones. El 98,33% (59) son costarricenses. Diecinueve de ellas (31,67%) trabajan. En el siguiente gráfico se muestra la distribución por Centro Universitario

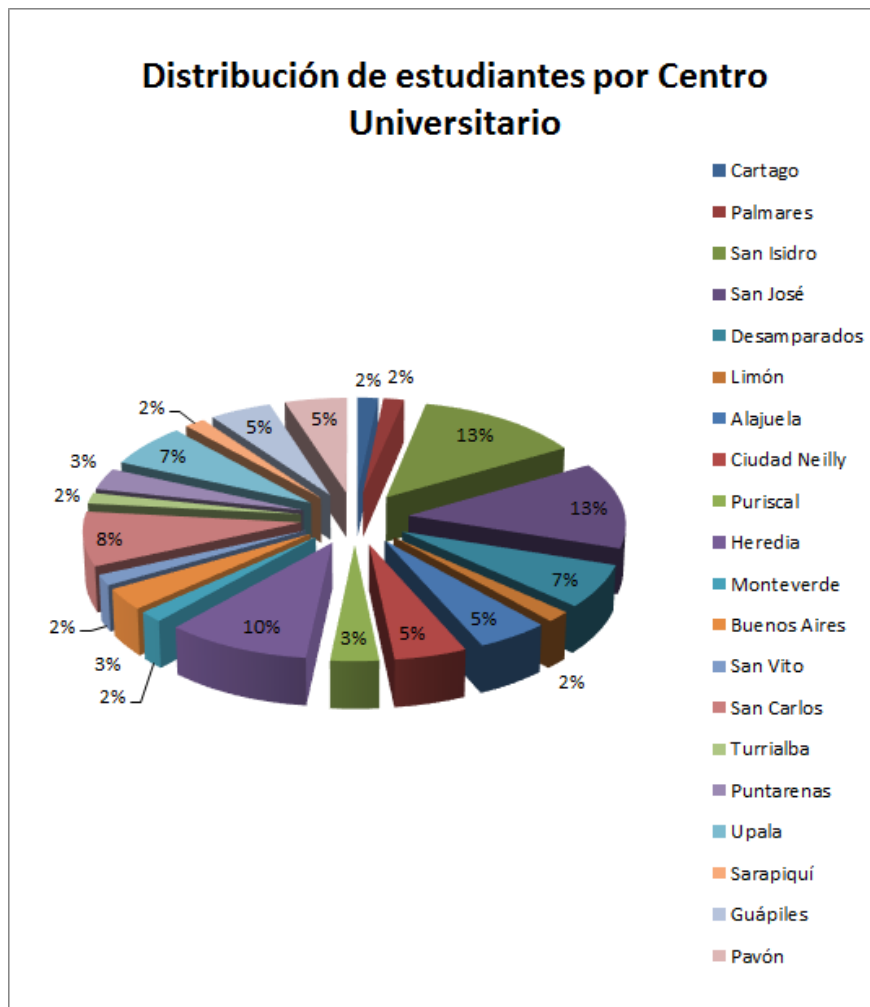


FIGURA 6. Distribución de estudiantes por Centro Universitario



Por otra parte, en total se enviaron 6 invitaciones a profesores del curso de las cuales 5 fueron respondidas de forma completa. El 60,00% (3) de los tutores son mujeres y 2 varones. El 100,00% son costarricenses.

Resultados

De acuerdo con los datos recabados con el cuestionario suministrado a los 5 docentes del curso, con el fin de valorar la Unidad Didáctica, las preguntas cerradas mediante el escalamiento Likert reflejan que el promedio por pregunta y por docente es 4,57 en cuanto a las afirmaciones dadas, lo cual permite deducir que realmente la unidad elaborada puede ser una herramienta pedagógica que favorezca el estudio de los temas de proporcionalidad, medición, estadística y probabilidad.

En general, los docentes realizan una valoración positiva en relación a los temas, actividades, ejemplos y ejercicios contenidos en la UD. El 100% de los profesores considera que la manera en que se exponen los temas facilita la comprensión, además de que el desarrollo de los temas corresponde a los objetivos propuestos. También la totalidad de docentes manifiesta que los temas son suficientes para cumplir los propósitos de la asignatura, y que tanto los ejercicios de autoevaluación como las actividades complementarias incluidas en la UD brindan la preparación necesaria para cumplir con la evaluación de la asignatura.

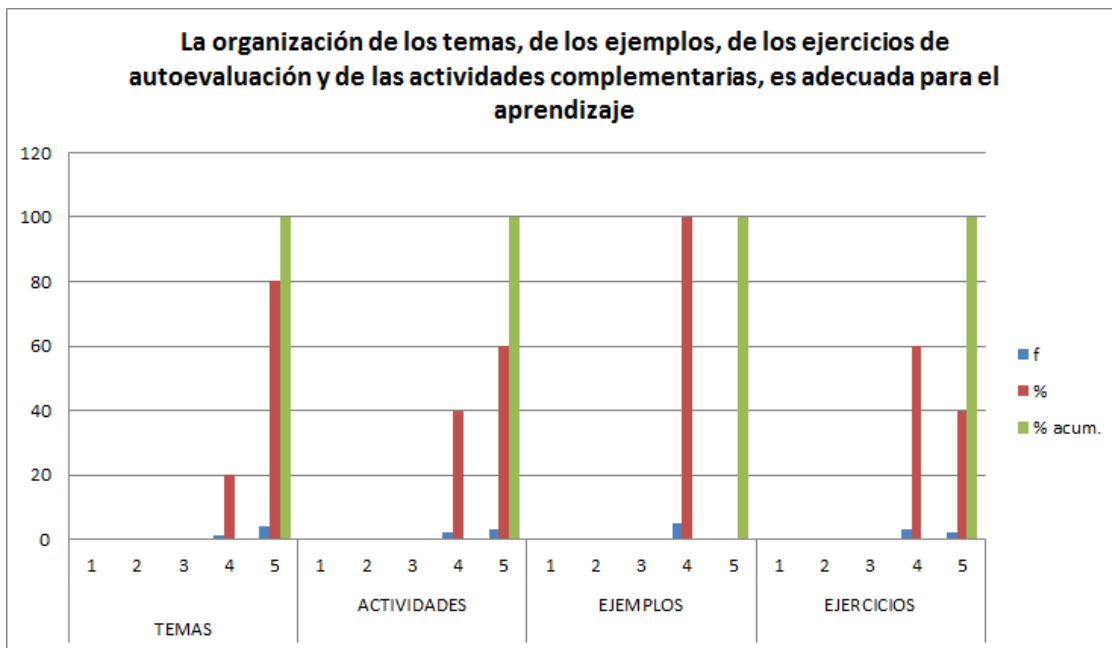


FIGURA 7. Opinión de docentes en cuanto a temas, actividades, ejemplos y ejercicios de la UD

En el caso de los estudiantes, dentro de los resultados más relevantes se obtuvo que 95% de los estudiantes considera que el desarrollo de los temas corresponde a los objetivos propuestos, así como el 73.33% también opina que la relación entre contenidos y objetivos es adecuada para su aprendizaje.

De igual manera, el 76.67% de los estudiantes opina que la organización de los temas, de los ejemplos, de los ejercicios de autoevaluación y de las actividades complementarias, es adecuada para su aprendizaje.



Conclusiones

La educación a distancia, por su particularidad, hace uso de distintos recursos, en especial de unidades didácticas las cuales deben contemplar en su diseño una serie de elementos esenciales para el aprendizaje. Cabe destacar que elementos e autoevaluación y autorregulación son muy pertinentes en el diseño de estas unidades.

En el caso de la UD diseñada y presentada en este trabajo, en términos generales los docentes hacen una valoración muy buena, así como los estudiantes se manifiestan satisfechos con la misma. Si bien no se logró la participación de todos los estudiantes en la validación, se tiene la opinión de casi el 30% de los estudiantes que la usaron en el periodo de prueba.

Es destacable que los docentes en su totalidad manifiestan que esta UD cumple con los propósitos de la asignatura, y que los elementos contemplados en la misma (desarrollo de contenidos, ejemplos, ejercicios complementarios y de autoevaluación, recomendaciones metodológicas y demás actividades) brindan la preparación necesaria para cumplir con la evaluación de la asignatura.

A la luz de los resultados obtenidos en el proceso de validación, se puede asegurar que la unidad didáctica denominada: Proporcionalidad, medición, probabilidad y estadística: su didáctica en educación primaria, puede ayudar a mejorar la motivación, interés y comprensión de los estudiantes en este curso.

Referencias bibliográficas

- Fernández, J., Elortegui, N., Rodríguez, J., & Moreno, T. (1999). *¿Cómo hacer unidades didácticas innovadoras?* Sevilla: DIADA.
- García, L. (2009). *Las unidades didácticas*. Madrid: BENED.
- Universidad Estatal a Distancia. (2004). *Modelo pedagógico*. San José: UNED.