

Características deseables en los objetos de aprendizaje para el estudio de las estructuras de control aplicadas a la lógica de programación

ROY AGUILERA JINESTA
Universidad Estatal a Distancia

Contacto:
raguilera@uned.ac.cr

ANA GABRIELA BEJARANO SALAZAR
Universidad Estatal a Distancia

Contacto:
abejarano@uned.ac.cr

RESUMEN

En la asignatura de Lógica para Computación de carrera de Ingeniería Informática de la UNED, se desarrolló un objeto de aprendizaje (OA) en el estudio del ciclo for, el cual es un material que coadyuva al conocimiento y aplicación de esa estructura de control. La presente investigación valora las características deseables del OA según la percepción estudiantil, para ello se empleó un enfoque metodológico cuantitativo de tipo descriptivo. Los resultados obtenidos demuestran que los estudiantes consideran los OA un medio útil para presentar información y comprender mejor el tema de estudio, ya que lo valoraron como fácil de entender, amigable, atractivo y dinámico; no obstante, necesitan otros apoyos con programas tutoriales y de práctica para la aplicación de los conocimientos.

PALABRAS CLAVE: curso virtual, objetos de aprendizaje, MOODLE, lógica para computación.

ABSTRACT

In the Computer Logic course of the Computer Engineering program of the UNED, a learning object (LO) was developed in the study of a for loop, a material that contributes to the knowledge and application of control structures. This research evaluates the desirable characteristics of an LO according to student perceptions. For this proposal it was necessary to use a quantitative and descriptive methodological approach. The results showed that students considered the LO to be a useful method of presenting information and understanding the studied topic. The students rated the LO as easy-to-understand, friendly, attractive and dynamic. However, other support programs and tutorials are needed for practical applications of knowledge.

KEYWORDS: virtual class, learning objects, MOODLE, logic for computing

Introducción

El programa de Ingeniería Informática de la UNED, posee en el grado de diplomado el curso “Lógica para computación” el cual está ubicado en el primer bloque de la carrera. Este presenta el reto a los estudiantes de desarrollar el pensamiento lógico – matemático como base fundamental para resolver problemas, los cuales se extrapolan a futuros lenguajes de programación que serán abordados en posteriores asignaturas.

Debido a las bajas calificaciones que se presentan en el segundo examen ordinario del curso, donde se aborda el uso de estructuras de control; se identifica la necesidad de reforzar este tema para que los estudiantes lo comprendan y lo apliquen en los diagramas de flujo y pseudocódigos. Según estadísticas brindadas por la cátedra sobre las notas del segundo cuatrimestre del 2012, de los 124 estudiantes activos que presentaron el segundo examen ordinario, 73 educandos obtuvieron notas inferiores a 7 y 51 estudiantes obtuvieron notas iguales o superiores a 7; es decir, un 58% de la población reprobó dicha prueba.

Por lo anterior, se ideó la elaboración de un objeto de aprendizaje para el ciclo for y se planteó el problema de valorar las características deseables del material para que los estudiantes construyan los conocimientos necesarios en la resolución de problemas mediante el diseño de algoritmos y desarrollo de programas.

El alcance del objeto de estudio es amplio en el sentido de que las recomendaciones en las características del OA son adaptables a otros temas del curso. Sin embargo, la limitante es que los resultados no se pueden generalizar para todas las materias de la carrera puesto que sería necesaria una investigación más amplia donde la muestra abarque diferentes asignaturas de los niveles de diplomado, bachillerato y licenciatura, además las conclusiones extraídas se vinculan a cursos cuyos objetivos se relacionan con los fundamentos de construcción de sistemas informáticos.

Marco contextual

Para el desarrollo de la investigación se tomó en cuenta la definición y las características de los OA, las cuales se proceden a explicar a continuación.

¿QUÉ SON LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE (OA)?

En general los OA se definen como unidades de aprendizaje que pueden ser actualizadas y reutilizadas según la necesidad por cubrir. Para Silva, Ponce y Villalpando (2012, p.1), citando a Polsani (2003), son unidades independientes y auto contenidas de aprendizaje, predispuesta a la reutilización en múltiples contextos. Un OA puede o no estar en formato digital, pero el auge y desarrollo de la educación en línea mediante las plataformas LMS ha hecho que la digitalización de los OA sea fundamental en el contexto educativo actual. Hernández, Silva y Velásquez (2012, p.2) acotan que los OA son recursos didácticos en formatos digitales y orientados a funcionar en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje.

Basándose en lo anterior se tiene que los OA son unidades de aprendizaje que se caracterizan por ser: independientes ya que pueden ser utilizados en diversas plataformas de aprendizaje, auto

contenidos trabajan un tema determinado y responden a un objetivo específico, reutilizables y adaptables haciendo modificaciones se pueden reutilizar para que su contenido sea actualizado y que se adapte a las nuevas necesidades y digitales para ser utilizados en plataformas LMS.

Las características de un OA se clasifican en tres dimensiones: la pedagógica, la tecnológica y la de interacción humano-computador, Hernández (2013, p.16) explica que “en la concepción de un OA deben considerarse las características pedagógicas, tecnológicas y de interacción humano computador presentes, debido a que se tiene un producto informático y educacional”. Para Hernández, Silva y Velásquez (2012, p.4) cada dimensión se caracteriza de la siguiente manera:

- Dimensión pedagógica: los OA persiguen objetivos relacionados a un proceso de aprendizaje; tienen contenidos, ejemplos y actividades orientadas a la construcción de conocimiento, tomando en cuenta la diversidad de estilos de aprendizaje, por medio de información actualizada y actividades interactivas de evaluación.
- Dimensión Tecnológica: los OA son en sí un producto de software, para su construcción se toman en cuenta los estándares para la portabilidad y compatibilidad entre sistemas, plataformas y dispositivos.
- Dimensión de Interacción Humano-Computador: los OA deben tener contenidos y actividades que motiven al estudiante a utilizar el objeto. Es decir, la manera en que se presenta la información al estudiante debe considerar las buenas prácticas en cuanto a la teoría del color, simetría, navegación, equilibrio e interacción, todo orientado a procurar una experiencia agradable al momento de trabajar en el OA.

CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

El curso de Lógica para computación es de tipo híbrido ya que “hace uso de las herramientas de comunicación, materiales, enlaces a internet, noticias o anuncios, además de componentes tradicionales como: el envío de tareas, de proyectos u otro instrumento y la presentación de exámenes en los centros universitarios” (UNED, 2010, p.28).

Sobre el nivel de virtualidad, la asignatura posee un grado intermedio ya que “favorece la construcción colectiva de conocimiento mediante el uso de herramientas de comunicación que facilitan la interacción” (UNED, 2010, p.23). Además, los estudiantes pueden realizar consultas mediante foros y correo interno y el tutor dispone aproximadamente de 24 horas para responderlas. Asimismo, se publica el programa del curso, avisos y diversos materiales complementarios como por ejemplo: lecturas, videos, enlaces, presentaciones, entre otros. Finalmente, se emplean las herramientas de la plataforma para la evaluación de los aprendizajes, mediante diversas actividades como: foros, pruebas cortas (por medio de cuestionarios) y tareas.

Sobre la planificación del curso en línea, Gómez (2012, p. 10) destaca que “El docente debe plantear actividades en el diseño de un curso, que implemente el uso de las TIC, que permitan potenciar el aprendizaje”, esto se realiza en concordancia con los objetivos planteados en el diseño curricular y con las herramientas disponibles en la plataforma MOODLE, tanto en actividades de evaluación formativa como sumativa.

Marco metodológico

La investigación realizada es cuantitativa, sobre esta Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.10) indican que “el enfoque cuantitativo pretende intencionalmente “acotar” la información (medir con precisión las variables de estudio, tener “foco”)”. El diseño de la investigación es no experimental de tipo transversal descriptivo puesto que la recolección de datos se realiza en un único momento y se recaba información sobre categorías y conceptos, entre otros (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.165).

Con respecto a la muestra, es no probabilística ya que se seleccionaron a los sujetos matriculados en el curso de lógica para computación del II cuatrimestre 2012 de la carrera de Ingeniería Informática.

El estudio consistió en el uso de un objeto de aprendizaje relativo al ciclo for, correspondiente a los temas de estudio del curso, el mismo se aplicó a un grupo de estudiantes de la UNED que se inscribieron en Lógica para computación durante el segundo cuatrimestre del 2012. Dicho material se utilizó durante el desarrollo del tema de estructuras de control, el cual tuvo una duración aproximada de un mes. Seguidamente, se aplicó una encuesta a toda esa población estudiantil para conocer la percepción con respecto al uso del material y la comprensión del tema después de emplearlo. De la totalidad de la población se obtuvo respuesta de 67 educandos, por lo que los resultados expresan las opiniones de las personas que contestaron el cuestionario.

Para la conceptualización, elaboración y valoración del material, se realizaron los siguientes procedimientos:

1. Se eligió el tema porque es uno de los elementos que ofrece mayor complejidad en el uso de la lógica – matemática para los estudiantes y se relaciona con el tópico de arreglos, el cual es fundamental en el desarrollo de las habilidades de programación.
2. El encargado de cátedra de Administración de proyectos realizó una solicitud al Programa de Aprendizaje en Línea (PAL), para la elaboración de un OA y se asignó a una productora académica para la asesoría en la realización del material.
3. Se tomaron en consideración las características del objeto de aprendizaje para ser efectivo, para ello se realizó un estudio bibliográfico y se analizaron objetos de aprendizaje de temáticas similares.
4. Un especialista del tema elaboró los textos explicativos, ejemplos y ejercicios de autoevaluación. Se emplea un software para la elaboración de los diagramas de flujo, similar al empleado en el libro de texto, pero que implica algunos cambios con respecto a la simbología y sintaxis vistos en el curso.
5. Los contenidos fueron revisados y analizados por un productor académico del Programa de Aprendizaje en Línea y posterior a las revisiones y depuración, fue corregido por un filólogo del Programa de Material Didáctico Escrito (PROMADE). Finalmente, se maquetó en un software compatible con la plataforma MOODLE y que cumpliera con los lineamientos de los OA.
6. El productor académico del PAL solicita el diseño gráfico, y maqueta los contenidos del OA tomando en cuenta aspectos de accesibilidad y compatibilidad con MOODLE.
7. El OA es colocado en el entorno y se configura para su correcta visualización.

8. Se publicó el objeto de aprendizaje en el entorno del curso en MOODLE. Paralelamente, el encargado de cátedra informó a los estudiantes mediante anuncios y correo interno de la plataforma, sobre la disponibilidad del material.
9. El encargado de cátedra diseñó y validó una encuesta de opinión autoadministrada dirigida a estudiantes del curso de lógica de computación, para conocer la percepción de estos. El cuestionario es elaborado en el software Checkbox, empleado para la realización de encuestas en línea y se optó por colocar en el aula virtual la dirección electrónica de la encuesta.
10. A los estudiantes inscritos en el curso, se les invita por medio de un anuncio y del correo interno a participar de la encuesta en línea.
11. Una vez finalizado el cuatrimestre, se exportaron los resultados extraídos del software Checkbox a una hoja de cálculo de Excel®.
12. Con la información recopilada, se realizó un análisis estadístico.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para este estudio se consideró la población total de estudiantes del segundo cuatrimestre del 2012 (N= 243) en los seis grupos del curso que se ofertaron en la plataforma MOODLE. La muestra estuvo constituida por los estudiantes que voluntariamente respondieron el cuestionario autoadministrado (n = 67).

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento para la recolección de información consistió en un cuestionario autoadministrado, constituido por diecinueve ítems de los cuales quince fueron de selección única, una de selección múltiple y tres preguntas abiertas. Los ítems se elaboraron para recolectar información sobre:

1. Datos demográficos: sexo, edad, centro universitario.
2. Laborales: trabajador activo, labores afines a la carrera.
3. Frecuencia de ingreso al curso en línea: días y horas dedicadas al curso.
4. Percepción del OA: estudio del material, facilidades y dificultades de las secciones, lenguaje empleado, utilidad, oportunidades de mejora y satisfacción.

El cuestionario fue validado por especialistas en educación e ingeniería informática, ambos grupos tienen conocimiento en el uso de materiales didácticos computarizados.

Además, se realizó una tabla de tránsito de la variable al ítem, donde Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 211) señalan que: “cuando se construye un instrumento, el proceso más lógico para hacerlo es transitar de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y finalmente a los ítems o reactivos”. La Tabla 1 muestra que las dimensiones valoradas son: las secciones que componen el OA, el lenguaje utilizado, la organización de los contenidos, la usabilidad del material y los contenidos desarrollados.

Tabla 1. Estudio de las características del OA

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems
Características del OA	Secciones	Grado de facilidad en el estudio.	Definición de ciclo. Características del ciclo. Sintaxis del ciclo. Simbología de los diagramas de flujo.
		Grado de comprensión del lenguaje empleado.	Ejemplos con la explicación y pseudocódigo de los diagramas de flujo. Ejercicios de autoevaluación. Resumen. Descargar todos los ejemplos y solucionarios elaborados en DFD y PDF.
	Organización	Jerarquía y secuencia de contenidos	La organización de los contenidos es adecuada. La organización del material se adapta a mi forma de estudio.
	Usabilidad	Grado de facilidad en el empleo del material	El tamaño de letra es apropiado. El color de los textos facilita la lectura del material. Las imágenes utilizadas son legibles. Las animaciones de los diagramas de flujo, son legibles.
	Contenidos	Grado de comprensión de los textos	Los diagramas de flujo propuestos, son fáciles de entender. La explicación del diagrama y el pseudocódigo, facilita la comprensión del tema. Los ejemplos para descargar en DFD son entendibles. Los ejemplos para descargar en DFD ayudan a la comprensión del tema Los ejercicios de autoevaluación son entendibles. Los ejercicios de autoevaluación facilitan la comprensión del tema. La opción para descargar los ejemplos en DFD y PDF, facilitan la comprensión del tema.

Resultados y análisis

CARACTERÍSTICAS DE LOS ENCUESTADOS

Se obtuvieron 67 respuestas del cuestionario autoadministrado. El sexo de los estudiantes está distribuido en un 42% de mujeres y un 58% hombres. El rango de edad con mayor porcentaje pertenece a las edades entre los 18 y 25 años (50,7%), en segundo lugar se ubican los sujetos entre 26 y 33 años (36,9%) y en menor grado, se ubican las personas mayores de 34 años (12,4%), por lo que se puede deducir que las poblaciones jóvenes tienen interés en cursar este tipo de carrera.

Referente a la zona de residencia, un 60% de los estudiantes, se ubican en el Gran Área Metropolitana (GAM) mientras que el restante 40% en zonas rurales.

La población estudiantil indica que el 60% se encuentra trabajando y un 40% señala que no labora. De la población que trabaja, un 31% realiza labores relacionadas con la carrera. Además, un 81% cursa por primera vez la materia de lógica para computación y por el contrario, un 19% se encuentra repitiendo el curso.

FRECUENCIA DE ACCESO AL CURSO EN LÍNEA

Alusivo a la frecuencia de acceso al curso en línea en la plataforma MOODLE, un 75,7% de los estudiantes indicaron que acceden más de tres ocasiones por semana, el restante 24,3% acceden menos de dos días a la semana. Sobre las horas de estudio semanales que cada estudiante le dedica a la materia, el 48,4% dedica de 4 a 7 horas, un 31,8% estudian de 1 a 3 horas y el 19,8% dedican más de 8 horas al estudio.

VALORACIÓN DEL OA

El 80% de los estudiantes indicaron que sí estudiaron el contenido del ciclo for, mientras que un 20% no pudo hacerlo por los siguientes motivos:

- falta de tiempo por circunstancias laborales y personales.
- prefieren la explicación en la tutoría.
- el material tenía pocos ejemplos y no comprende la materia.
- solo puede estudiar el libro de texto porque no cuenta con computadora.

Acerca de la facilidad que brindó el OA para el estudio del tema, los estudiantes coincidieron en una valoración positiva de las diferentes secciones, donde destacan mayoritariamente: el resumen (84,6%), características del ciclo (83%), la definición (80%), y la descarga de ejemplos y solucionarios de ejercicios (70,7%).

En contraposición a lo anterior, las áreas que dificultaron el estudio del material, fueron: los ejemplos con la explicación del pseudocódigo (40%), la simbología de los diagramas (36,9%), y los ejercicios de autoevaluación (32,3%) (Ver Tabla 2). La valoración positiva puede explicarse a que el material resumió los principales aspectos de programación del ciclo, por otra parte, las dificultades en el estudio se deben a que se empleó un software similar al del curso, el cual presenta algunas variaciones de simbología y que dificultaron el estudio de los estudiantes, a pesar de que se realizó una explicación del mismo.

Tabla 2. Valoración de las secciones del OA

	Me facilitó el estudio	Me dificultó el estudio
Definición de ciclo	52 (80.00%)	10 (15.38%)
Características del ciclo	54 (83.08%)	10 (15.38%)
Sintaxis del ciclo	47 (72.31%)	16 (24.62%)
Simbología de los diagramas de flujo	40 (61.54%)	24 (36.92%)
Ejemplos con la explicación y pseudocódigo de los diagramas de flujo	38 (58.46%)	26 (40.00%)
Ejercicios de autoevaluación	42 (64.62%)	21 (32.31%)
Resumen	55 (84.62%)	9 (13.85%)
Descargar todos los ejemplos y solucionarios elaborados en DFD y PDF	46 (70.77%)	17 (26.15%)

Fuente: Encuesta a estudiantes del curso Lógica para computación, II cuatrimestre 2012.

Sobre el lenguaje empleado en las diferentes secciones del material, donde 1 corresponde al menor grado de comprensión y 5 al mayor grado de comprensión, la Tabla 3 muestra que en general, el OA es comprensible, pero que debe mejorar en: los ejemplos con la explicación y pseudocódigo (29,6%), la simbología de los diagramas de flujo (23,4%), los ejercicios de autoevaluación (20,3%) y en la descarga de solucionarios y ejemplos en DFD y PDF (20,3%). Estos porcentajes se obtienen de la suma de la columna 1 y 2, que representan los menores grados de comprensión. Los resultados con menor valoración se deben al uso de un software similar al estudiado en el curso, por otra parte, en los ejemplos y pseudocódigo se emplearon ejercicios que implicaban la resolución de ciclos anidados, lo que pudo dificultar para una parte de la población estudiantil, el entendimiento de los mismos. En contraposición a estos resultados, se observa que en promedio, los criterios obtuvieron valoraciones positivas con un 82,6% de aceptación (suma de los porcentajes de 3 a 5), donde los mayores porcentajes lo representan: la definición del tema con 92,1%, las características con 90,5%, la sintaxis 88,9% y el resumen 85,8%.

Tabla 3. Comprensión del lenguaje empleado en el OA

	1	2	3	4	5
Definición de ciclo	2 (3.13%)	1 (1.56%)	15 (23.44%)	19 (29.69%)	27 (42.19%)
Características del ciclo	2 (3.13%)	4 (6.25%)	15 (23.44%)	20 (31.25%)	23 (35.94%)
Sintaxis del ciclo	2 (3.13%)	5 (7.81%)	17 (26.56%)	17 (26.56%)	23 (35.94%)
Simbología de los diagramas de flujo	5 (7.81%)	10 (15.63%)	16 (25.00%)	16 (25.00%)	17 (26.56%)
Ejemplos con la explicación y pseudocódigo de los diagramas de flujo	5 (7.81%)	14 (21.88%)	13 (20.31%)	14 (21.88%)	18 (28.13%)
Ejercicios de autoevaluación	4 (6.25%)	9 (14.06%)	10 (15.63%)	23 (35.94%)	17 (26.56%)
Resumen	3 (4.69%)	5 (7.81%)	11 (17.19%)	20 (31.25%)	24 (37.50%)
Descargar todos los ejemplos y solucionarios elaborados en DFD y PDF	5 (7.81%)	8 (12.50%)	11 (17.19%)	17 (26.56%)	23 (35.94%)

Fuente: Encuesta a estudiantes del curso Lógica para computación, II cuatrimestre 2012.

También se valoró la organización de los temas y la utilidad de los mismos para el estudiante. Sobre la organización de los contenidos, el 79,6% de los educandos indicó que este aspecto era adecuado y un 59,3% señaló que sí se adapta a su forma de estudio, para ambos casos un porcentaje mayor al 89% señaló que es medianamente útil o muy útil. En los elementos de usabilidad, donde se evalúa el tamaño y color de texto, las imágenes y animaciones, se obtuvo que estos elementos son legibles y apropiados con porcentajes superiores al 67% y son valorados como útiles con porcentajes superiores al 60%. Finalmente, sobre los diferentes elementos del contenido, que refieren a diagramas, pseudocódigo, ejemplos, ejercicios y descarga de materiales; se obtuvo que los estudiantes valoraron estar de acuerdo con la comprensión de los mismos con porcentajes mayores al 50% y con respecto a la utilidad, los catalogan como muy útiles con porcentajes superiores al 43% (Ver Tabla 4). Las secciones consideradas nada útiles con porcentajes inferiores al 15,6% son los ejercicios de autoevaluación, y la opción de descarga de materiales. Estas percepciones indican que, las secciones desarrolladas en el material son de utilidad y comprensibles para los estudiantes en el tema de estructuras de control.

Tabla 4. Organización y utilidad del OA

	Estoy			Este aspecto es para mí		
	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en des-acuerdo	En des-acuerdo	Muy útil	Medianamente útil	Nada útil
La organización de los contenidos es adecuada.	51 (79.69%)	8 (12.50%)	4 (6.25%)	43 (67.19%)	17 (26.56%)	2 (3.13%)
La organización del material se adapta a mi forma de estudio.	38 (59.38%)	18 (28.13%)	5 (7.81%)	33 (51.56%)	24 (37.50%)	2 (3.13%)
El tamaño de letra es apropiado.	54 (84.38%)	5 (7.81%)	2 (3.13%)	41 (64.06%)	15 (23.44%)	4 (6.25%)
El color de los textos facilita la lectura del material.	47 (73.44%)	11 (17.19%)	4 (6.25%)	39 (60.94%)	16 (25.00%)	5 (7.81%)
Las imágenes utilizadas son legibles.	49 (76.56%)	9 (14.06%)	4 (6.25%)	39 (60.94%)	17 (26.56%)	4 (6.25%)
Las animaciones de los diagramas de flujo, son legibles.	43 (67.19%)	12 (18.75%)	6 (9.38%)	39 (60.94%)	15 (23.44%)	4 (6.25%)
Los diagramas de flujo propuestos, son fáciles de entender.	32 (50.00%)	16 (25.00%)	14 (21.88%)	40 (62.50%)	16 (25.00%)	5 (7.81%)
La explicación del diagrama y el pseudocódigo, facilita la comprensión del tema.	39 (60.94%)	13 (20.31%)	10 (15.63%)	37 (57.81%)	15 (23.44%)	8 (12.50%)
Los ejemplos para descargar en DFD son entendibles.	39 (60.94%)	12 (18.75%)	10 (15.63%)	32 (50.00%)	21 (32.81%)	7 (10.94%)
Los ejemplos para descargar en DFD ayudan a la comprensión del tema	32 (50.00%)	19 (29.69%)	9 (14.06%)	28 (43.75%)	25 (39.06%)	7 (10.94%)
Los ejercicios de autoevaluación son entendibles.	36 (56.25%)	14 (21.88%)	11 (17.19%)	34 (53.13%)	15 (23.44%)	10 (15.63%)
Los ejercicios de autoevaluación facilitan la comprensión del tema.	41 (64.06%)	12 (18.75%)	7 (10.94%)	39 (60.94%)	12 (18.75%)	9 (14.06%)
La opción para descargar los ejemplos en DFD y PDF, facilitan la comprensión del tema.	37	16	7	30	20	9

Fuente: Encuesta a estudiantes del curso Lógica para computación, II cuatrimestre 2012.

A la consulta sobre lo que debería mejorarse del OA, el 75,6% de los estudiantes indicaron que deben ser los diagramas de flujo, además, elaborar más ejemplos, prácticas y agregar videotutoriales. Esta tendencia se debe a la necesidad de los educandos para emplear el mismo software que el usado en el curso, pues no poseen los conocimientos ni tiempo para utilizar otro similar.

Se consultó a los alumnos si les gustaría utilizar este tipo de material con otras temáticas del curso, a esto el 82% dio una respuesta positiva mientras que un 18% señaló que no lo harían. En la percepción de utilidad del OA los estudiantes mantienen opiniones similares, mientras que un 82,2% lo considera útil o muy útil, un 17,8% lo catalogó como poco útil. El nivel de satisfacción muestra cifras casi idénticas a las evaluaciones anteriores, puesto que un 80,8% brinda una valoración positiva

indicando que se encuentra “satisfecho” o “muy satisfecho”, y el 19,2% indica que está “insatisfecho” o “muy insatisfecho”.

Finalmente, los estudiantes expresaron como positivos, los siguientes elementos:

- claridad y orden en la explicación teórica y práctica del tema.
- la diversidad de materiales para abordar el tema.
- los ejemplos desarrollados y su descarga en el computador del estudiante.
- la navegación fácil e intuitiva del material.
- el apoyo visual en la explicación del tema.
- variedad en las fuentes consultadas.
- ejercicios de autoevaluación.
- los algoritmos en pseudocódigo.

Conclusiones y recomendaciones

La mayor utilidad que los estudiantes encontraron durante el uso de este material, fue la explicación de los elementos teóricos de la definición, sintaxis y usos del ciclo for.

El uso de un software similar al empleado en el curso para el desarrollo de los diagramas de flujo, dificultó la comprensión del material, a pesar de que la simbología fue explicada. Esto implica que los estudiantes en niveles iniciales de la carrera, no poseen la experticia para emplear herramientas que no sean las sugeridas en el libro de texto.

Los estudiantes a parte de usar este material, también desean que se diversifique a otros tipos como tutoriales con videos y de ejercitación y práctica. Esto implica mayor articulación entre las cátedras y la Dirección de Producción de Materiales Didácticos para la elaboración de materiales con estas características.

La estructura sugerida para este tipo de temáticas es: definición, sintaxis, ejemplos, prácticas y realizar un resumen del tema. Además, en el material se resaltaron ideas claves que resumían en cada sección la idea más significativa. La extensión en cada tópico no debería exceder a una página si ya se cuenta con un material escrito en el curso que aborde el tema.

El uso del OA contribuyó al desarrollo del pensamiento lógico - matemático, pues los estudiantes manifestaron que después de estudiar el material, consideraron más entendible el tema y deseaban ejercicios con mayor grado de dificultad, a pesar de que dentro de la práctica se incluyeron el uso de variables y ciclos anidados. No obstante, en el nivel de aplicación de conocimientos, los resultados evidenciaron que un OA es insuficiente para las necesidades de la población, puesto que son requeridos otros programas de práctica para aplicar los conocimientos.

Referencias

- Gómez, G. (2012). Reflexión de las prácticas pedagógicas apoyadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, pensadas desde el diseño del curso. Recuperado de: <http://estatico.uned.ac.cr/pace/documents/ReflexiondelaspracticapedagogicasapoyadasenlasTecnologiasde-laInformacionylaComunicacion.pdf>
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010) Metodología de la Investigación. 5ta edición, México: Mc Graw Hill.
- Hernández, Y. Silva, A. Velásquez, C. (2012). Instrumento de Evaluación para Determinar la Calidad de los Objetos de Aprendizaje Combinados Abiertos de tipo Práctica. Séptima Conferencia Latinoamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje, 3(1). Recuperado de: <http://lacio.org/papers/index.php/lacio/article/view/20/16>
- Hernández, Y. (2013). Evaluación de calidad de los Objetos de Aprendizaje. Universidad Central de Venezuela. Recuperado de: http://www.redclara.net/news/DV/DV_LACLO/YoslyHernandez.pdf
- Silva, A. Ponce, J. Villalpando, M. (2012). Modelo para la Creación y Uso de Objetos de Aprendizaje, Basado en la Valoración de Técnicas Instruccionales. Séptima Conferencia Latinoamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje, 3(1). Recuperado de: <http://lacio.org/papers/index.php/lacio/issue/view/5/showToc>
- Universidad Estatal a Distancia (2010). Cómo diseñar y ofertar cursos en línea. Consideraciones generales. Recuperado de: <http://estatico.uned.ac.cr/pace/documents/CursosenLineaversionweb.pdf>