

## Estudio exploratorio de usabilidad para niños de Colombia

*Exploratory study of usability  
for children in Colombia*

Lucy García  
Angélica Pernet  
John Cano

Subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología  
(SECYT) de la Universidad Nacional de Córdoba.

zona próxima

Revista del Instituto de  
Estudios en Educación y  
del Instituto de Idiomas  
Universidad del Norte  
n° 26, enero-junio, 2017  
ISSN 2145-9444 (electrónica)

<http://dx.doi.org/10.14482/zp.22.5832>



VÍSPERAS  
RAFAEL BARÓN HERAZO

### LUCY GARCÍA

Doctora en Ciencias de la Ingeniería. Profesora del  
Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Universidad  
del Norte.  
[Lucyr@uninorte.edu.co](mailto:Lucyr@uninorte.edu.co)

### ANGÉLICA PERNETT

Ingeniera de Sistemas. Joven Investigadora.  
[Pernetta@uninorte.edu.co](mailto:Pernetta@uninorte.edu.co)

### JOHN CANO

Magister en Educación, Énfasis en Medios Aplicados a la  
Educación. Profesor e Investigador del Departamento de  
Educación de la Universidad del Norte.  
[bjohn@uninorte.edu.co](mailto:bjohn@uninorte.edu.co)

FECHA DE RECEPCIÓN: ENERO 7 DE 2015  
FECHA DE ACEPTACIÓN: JUNIO 19 DE 2017

El hacer pruebas de usabilidad es considerado un elemento importante en lo relacionado con el diseño de sitios Web. Cada página Web ofrece un servicio y se crea con objetivos específicos como entretener, comunicar, hacer negocios, enseñar, entre otros. Pero es importante identificar si realmente la experiencia del usuario al navegar por el sitio, permite que los fines para los cuales fue diseñado se cumplan. A raíz de este planteamiento, nace el concepto de Usabilidad, que significa asegurarse de que algo funcione bien, es decir, que una persona con capacidad y experiencia media (o incluso por debajo de la media) pueda ser capaz de usar algo con el objetivo deseado sin sentirse completamente frustrado (Krug, 2006). No debemos desconocer, que los problemas de Usabilidad afectan a los niños, ya que no son capaces de superar algunos problemas técnicos y no logran comprender mensajes de error, optando por irse otro sitio. Este estudio se concentró en evaluar la usabilidad de un sitio Web educativo dirigido a niños, donde se aplicaron, a un total de 20 niños de dos instituciones educativas diferentes, las técnicas “Pensar en voz alta” y “Test de Usuario”, las cuales han sido propuestas para evaluar la usabilidad del sitio Web educativo seleccionado. A partir de los resultados obtenidos, se plantea una propuesta de rediseño al sitio Web educativo, con el fin de mejorar la usabilidad y la experiencia educativa de los niños

**Palabras clave:** Usabilidad, Criterios de Usabilidad, Atributos de la Usabilidad, niño-computador, adulto-computador, problemas de usabilidad.

## ABSTRACT

## RESUMEN

The usability testing is considered an important element in relation to the design of Web sites. Each Web page provides a service and is created with specific objectives as entertaining, communicating, doing business, and teaching, among others. But it is important to identify whether the user experience when browsing the site, actually allows meeting the purposes for which it was designed. Following this approach, the concept of usability emerges in terms of making something work well, i.e. a person with capacity and average experience (or even below average) may be able to use something with a specific purpose without feeling completely frustrated (Krug, 2006). We should not ignore that usability problems also affect children, since they are not able to overcome some technical problems and fail to understand error messages, opting to go to other websites. This study focused on evaluating the usability of an educational website for children. The evaluation techniques, such as “Thinking out loud” and “User Test”, were applied to a total of 20 children from two different educational institutions. Results permit to propose the redesign of educational Website in order to improve the usability and the educational experience of children.

**Key words:** Usability, Usability Criteria, Attributes Usability, computer-child, adult-computer usability problems.

## INTRODUCCIÓN

La masificación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha fomentado el desarrollo de servicios que potencialmente pueden transformar la vida de sus usuarios; aunque el acceso a estas no ha sido homogéneo. Los beneficios que se pueden obtener de estas tecnologías están disponibles solo para aquellos que tienen el acceso y las competencias mínimas para apropiarse de ellas, de ahí que con la propagación de Internet se haya hecho evidente que muchas aplicaciones son complejas, poco usables e irrelevantes para un porcentaje de la sociedad. Estos problemas frenan la participación de estos segmentos de la población en la Sociedad de la Información y repercuten en el desarrollo económico y social de un país (Shneiderman, 2000).

Dentro de las áreas de estudio de las Ciencias Computacionales, existe una línea de investigación que ha tomado fuerza en las últimas décadas, la cual es denominada "Interacción Humano-computadora" o HCI por sus siglas en Inglés "Human-Computer Interaction", la cual estudia en detalle cómo es el proceso de interacción bidireccional entre diversas herramientas tecnológicas (Hardware-Software) y los seres humanos (usuarios), tratando siempre de hallar la manera de que dicha experiencia sea gratificante y provechosa (Cano, 2014).

Dentro del área de HCI es donde aparece el concepto de Usabilidad, el cual, a partir de autores como Nielsen y Loranger (2006), es considerado como un grupo de atributos de calidad asociados al diseño de un sistema informático para ser usado de manera efectiva y fácil, permitiendo que el producto cumpla con los propósitos para los cuales fue creado. La Usabilidad implica que los usuarios puedan utilizar recur-

sos tecnológicos sin dificultades y/o sin requerir un estudio riguroso de este para su correcta utilización.

Una buena Usabilidad indica facilidad de uso de un producto y se define en términos de la eficacia, eficiencia y satisfacción para un usuario, teniendo una alta comprensibilidad, eficiencia, satisfacción y porcentaje de error de las personas al momento de usar el producto tecnológico (Costabile, 2001; Nielsen & Loranger 2006).

Hoy en día, se puede evidenciar la creciente existencia de comunidades de desarrolladores y creadores de recursos educativos digitales, donde unos de los productos con mayor presencia en bancos de recursos educativos son los sitios Web educativos, los cuales alojan diversidades de actividades pedagógicas para la educación infantil, básica y media.

Esta situación ilustra la necesidad de analizar, evaluar e identificar cuáles serían las posibles pautas y prácticas ideales para que los diseñadores instruccionales desarrollen recursos educativos que cumplan con los estándares de Usabilidad, y en consecuencia, de calidad. Sin embargo, a pesar de la importancia de los estudios de usabilidad en el desarrollo de productos tecnológicos, y de ser la usabilidad reconocida como un factor crucial de la calidad (Costabile, 2001), pocos son los estudios que se han llevado a cabo en los países en vías de desarrollo, especialmente en las zonas de menor desarrollo social, tal como la Región Caribe colombiana.

Debido a esto, se realizó el estudio objeto de este artículo, el cual se enfocó en la población infantil, fundamentado en el incremento que ha tenido esta población con relación al uso de las TIC (UCLA, 2003), particularmente en Colombia, gracias a iniciativas del gobierno para

dotar de computadoras a las escuelas públicas (Computadores para Educar, 2006). Asimismo, la niñez tiene su propio desarrollo cognitivo, emocional y social que exige un enfoque particularmente diferenciado del utilizado para los adultos (Druin, 1997; Edwards & Benedyk, 2007; Hanna, Risden & Alexander, 1997; Nielsen, 2002).

De la misma manera, se ha identificado que, a pesar de que el desarrollo de materiales educativos para niños ha crecido en los últimos años, son pocos los diseñadores de estas herramientas que tienen en cuenta las características particulares del público objetivo del recurso a diseñar, cometiendo muchas veces el error de diseñarlos y desarrollarlos considerando que todos los usuarios se desenvolverán de manera similar al interactuar con el producto final (Nielsen, 2010).

Es indispensable que los creadores de recursos y contenidos digitales educativos comprendan que diseñar y desarrollar tecnología para usuarios adultos implica principios de usabilidad y diseño distintos a los niños. Según estudios realizados por Nielsen (2010), un gran porcentaje de niños optan por abandonar u omitir un sitio en la Web al encontrar frustrante la experiencia de navegación, debido a un uso complicado, tener secciones recargadas de textos excesivamente extensos, y enlaces poco evidentes. Estos son solo algunos de los elementos que estos autores han identificado como fundamentales para determinar una buena Usabilidad, en especial, en niños.

## METODOLOGÍA

El estudio realizado es del tipo descriptivo, ya que por medio de él se identificaron y describieron los principales criterios de usabilidad, aplica-

dos a un sitio Web educativo para niños. Para la realización de este estudio, se seleccionó una página Web diseñada especialmente para niños entre los 8 y 11 años; paralelamente, se escogieron dos colegios y de cada uno de ellos se seleccionó una muestra de 10 niños, a través de una encuesta; es decir, en total se les realizó la prueba a 20 niños (total de los dos colegios). Se contó con la presencia de un observador y, con el fin de poder grabar la pantalla de cada computador durante la prueba, se instaló previamente el software gratuito CamTasia, con el que se facilitó la labor de identificar los errores de usabilidad que cada niño encontró al momento de realizar la prueba. También se grabó un video por niño, en donde se muestra la realización de la prueba. Las técnicas utilizadas fueron "Pensar en voz alta" y "Test de Usuario".

## Selección de la Página Web

Para la selección de la página se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: A) La página debe estar diseñada especialmente para niños entre los 8 y 12 años. B) La página debe ser de carácter educativo. C) El/los temas de la página deben ser conocidos por los niños de cuarto de primaria (por lo menos la mayoría de los temas). D) La página debe contener juegos y/o actividades. E) La página debe poder ser usada por los niños, sin la compañía de sus padres.

La página escogida para la prueba de usabilidad fue [www.conectomates.notlong.com](http://www.conectomates.notlong.com) la cual cumple satisfactoriamente con los requisitos planteados anteriormente. Este es un sitio Web dirigido a niños, con el que se pretende reforzar y/o enseñar a través de lecciones de matemáticas.

La página consta de 5 unidades que son: Unidad 1: "Los múltiplos de un número", Unidad 2: "Los divisores de un número", Unidad 3: "Los

números enteros I", Unidad 4: "Los números enteros II" y Unidad 5: "Potencias". Cada una de estas unidades dispone de: una parte teórica, actividades con sus resultados, diccionario de términos y una evaluación final del tema.

### Selección de la Muestra

Los criterios que se tuvieron en cuenta al momento de escoger la muestra fueron: A) Los niños deben estar entre los 9 y 10 años. B) El tamaño de la muestra debe ser de mínimo 10 niños por colegio. C) Se deben escoger niños y niñas.

En cuanto a la escogencia de las edades, se optó por trabajar con niños entre 8 y 11 años, que corresponde al curso cuarto de primaria. Cabe mencionar que además de cumplir con el rango de edad para el cual la página está dirigida, se tuvo presente que los niños de estas edades, según Piaget (1926), pasen de un pensamiento intuitivo a un pensamiento operatorio, lo que quiere decir que en el niño prima la actividad intelectual, por lo tanto puede comprender nociones físicas y matemáticas, se amplía su capacidad de atención, su interés experimental y el niño es más objetivo y crítico.

Por otro lado, la prueba se realizó en dos colegios. Para escoger los colegios se tuvo en cuenta que estos fueran de diferente estrato social y que ambos dispusieran de una sala de informática, esto último con el fin de facilitar la elaboración de la prueba. Luego de escoger los colegios se procedió a un cuestionario de perfil de uso de la tecnología (cuestionario aplicado a todos los niños de cuarto de primaria de ambos colegios) por medio del cual se identificó el perfil de los diferentes usuarios, se logró saber para qué utilizan la internet, con qué frecuencia e intensidad la usan, si lo hacen en presencia o no

de sus padres, entre otras. Luego se procedió a escoger 10 estudiantes de cada colegio, cabe notar que según Nielsen, con una muestra de por lo menos 5 personas se pueden encontrar aproximadamente el 90% de errores de Usabilidad (Nielsen, 2000).

### Técnicas Empleadas en la Prueba

*Pensar en voz alta*: esta técnica ha sido muy exitosa en niños de 9 años en adelante (Edwards & Benedyk, 2007) y se utiliza para conocer el comportamiento de estos al momento de usar el producto en evaluación. Para poder utilizarla, es necesario que el niño tenga una capacidad de expresión verbal, exigiendo un nivel medio en su vocabulario, razón por la cual esta técnica no es recomendada para niños más pequeños.

Mediante la aplicación de esta técnica se permitió que los niños expresaran sus comentarios acerca de la página. Para esto, los observadores del estudio tomaron nota acerca de las intervenciones de cada estudiante. Los observadores tuvieron en cuenta si cada niño terminaba una tarea, si la completaban satisfactoriamente y el número de veces que pidieron ayuda.

*Test de Usuario*: con este test se permitió evaluar la usabilidad de la página a través de un cuestionario con el Sistema de Escala de Usabilidad - System Usability Scale, SUS - (Tullis & Albert, 2008). Este test consta de diez afirmaciones; los usuarios, por medio de puntajes, expresan su nivel de acuerdo o de desacuerdo con dichas afirmaciones, siendo el puntaje uno, fuertemente en desacuerdo, y el cinco, fuertemente de acuerdo. Para efectos de este estudio, se decidió quitar dos afirmaciones, quedando el cuestionario con 8 preguntas. Con este test se pudo establecer los problemas que tiene la interfaz de la página. La forma de calcular los



resultados de este test, es otorgándole un puntaje a cada respuesta dada por los usuarios. Este puntaje se da bajo un rango de 0 a 4. Para las preguntas 1, 3, 5 y 8, el puntaje es el número de la escala menos 1 y para el resto de las afirmaciones del test, el puntaje es el número de la escala menos 5. Para obtener el resultado, la suma de los puntajes se debe multiplicar por 2.5. Es conveniente pensar en el puntaje de las SUS en porcentajes, ya que son una escala de 0 a 100, con el 100 se representa una cuenta perfecta.

*Prueba:* para realizar el estudio de usabilidad a la página [www.conectomates.notlong.com](http://www.conectomates.notlong.com) se realizaron cuatro pruebas, mediante las cuales se buscó hacer una evaluación general y completa de la página, teniendo en cuenta que las tareas deben ser cortas, claras, específicas, y acordes con la edad de los sujetos.

Con las pruebas se evaluó el uso de las ventanas del explorador, los colores, el vocabulario utilizado y el diseño de las mismas; de igual manera, se dieron instrucciones específicas a los niños con el fin de evaluar la eficiencia de las tareas realizadas. Es relevante mencionar que la página evaluada era desconocida para los niños, sin embargo, el contenido de esta era familiar puesto que estos temas ya habían sido vistos en clase.

Para la realización de este estudio se contó con la participación de un observador y de 10 niños por cada colegio. Cada niño realizó la prueba por separado, este niño debía sentarse frente al computador y realizar las pruebas, las cuales consistieron en una serie de instrucciones dadas por el observador a los participantes y que fueron leídas diciéndoles el paso a paso de cada tarea. El observador también debía responder las preguntas que el niño formulara durante las

pruebas. Además, también se encargaba de tomar nota acerca de los comentarios hechos por el niño. Lo más importante de este estudio es que los participantes se encontraran tranquilos, en un ambiente cómodo y libre de presiones.

A continuación se hará una descripción de las actividades realizadas:

- **Conociendo la Página:** En esta actividad se les solicitó que exploraran la página y verificaran los enlaces de cada unidad, esto con el fin de que se familiarizaran con ella y se pudieran ubicar al momento de realizar las actividades.
- **Actividades en la unidad 1:**
  1. Estando en la página principal, haz clic en la unidad 1 "¿Qué tema se va a estudiar?"
  2. Haz clic en "¿Qué vamos a estudiar?"
  3. Estando en el esquema de la página, estudia la lección múltiplos de un número.
  4. Realiza la actividad 1.
  5. Vuelve a la página de la unidad 1.
- **Actividades en la unidad 2:**
  1. Dirígete a la unidad 2 "Divisores de un número".
  2. Haz clic para estudiar el tema "Números primos y compuestos"
  3. Sigue estudiando las unidades.
  4. Vuelve a la página de la unidad 2.
  5. Haz clic en "Diccionario".
  6. Realiza la actividad.

7. Regresa a la página de la unidad 2.

• **Actividades en la unidades 3 y 4:**

1. Dirígete a la Unidad 3.
2. Haz clic en "Actividades".
3. Dirígete a "Diccionario". Luego a "Evaluación".
4. Regresa a la página de la unidad 3.
5. Estando en la página de la unidad 3, dirígete a la unidad 4.
6. Haz clic en el segundo tema.
7. Haz clic en actividad 1.
8. Regresa a la página anterior.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados de las pruebas fueron analizados teniendo en cuenta tanto los errores cometidos por el usuario como los errores de la página, esto con el fin de poder medir los aspectos más importantes de la usabilidad. Además se tuvo presente cada comentario que los niños hicieron durante la prueba.

### Problemas de Usabilidad

La prueba consistió en cuatro etapas las cuales contenían actividades. Con ellas se lograron verificar aspectos de la usabilidad como lo son errores, satisfacción para el usuario, facilidad de uso, entre otros. La Tabla 1 muestra un resumen de las tareas asignadas a los niños y su cumplimiento.

**Tabla 1.** Cumplimiento de las actividades de la prueba, por usuario.

		PRUEBA																				
		ETAPA 1		ETAPA 2					ETAPA 3							ETAPA 4						
		ACT	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
COLEGIO 1	URIO 1	0	1**	1	0	0	1*	1	1	0	1	1	1	1*	1	1	0	1	1	0	1*	1*
	URIO 2	0	1	1	1**	1**	0	1	1	0	1	1	1**	1	1	1	1*	1	1	1*	1	1
	URIO 3	1**	1	1	1	0	1*	1	1**	1	1	1	1**	1	1	1	1**	1	1	1*	1	1
	URIO 4	0	1*	1	1	1**	0	1	1	1**	1*	1	1**	1	1	1	1	1	1	1*	1	1
	URIO 5	1**	1**	1	0	1**	1*	1	1	1**	1	1	1**	1*	1	1	1*	1	1	1**	1	1*
	URIO 6	1*	1	1	1	1**	0	1	1	0	1	1	1**	1	1	1	0	1	1	0	1	1
	URIO 7	0	1	1	1	1**	1**	1	0	1**	1**	1	0	1	1	1	1**	1	1	1	0	1
	URIO 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1**	1	1	1*	1	1
	URIO 9	0	1**	1	1**	1*	1*	1	1	1**	1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1**	1	1
	URIO 10	1**	1	1	0	1**	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1*	1	1	1*	1	1
COLEGIO 2	URIO 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	URIO 2	1	1**	1	1**	0	1	1	1**	0	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	URIO 3	1	1	1	1	0	1	1	1	1**	1	1	1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	URIO 4	1	1	1**	1**	1**	1**	1	1**	0	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1**	1**	1
	URIO 5	0	1**	1	1**	0	1	1	1	0	1	1	1**	1	1	1	0	1	1	1	0	0
	URIO 6	1	1	1	1	1*	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	URIO 7	1	1	1	1	0	1	1	1	1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1*	1	1
	URIO 8	1	1	1	1**	1**	1	1	1	1**	1	1	1**	1	1	1	1**	1	1	0	1	1
	URIO 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1**	1	1
	URIO 10	1	1*	1*	1**	1*	1	1	1	1*	1	1	1	1**	1	1	0	1	1	1*	0	0

Para la interpretación de la anterior tabla se deben tener en cuenta las siguientes notaciones: 0= No realizó la actividad. 1\*\*= Realizó la actividad con mucha dificultad. 1\*= Realizó la actividad con dificultad. 1= Realizó la actividad sin dificultad.

La Tabla 2. muestra la frecuencia de los problemas de usabilidad encontrados. Los participantes identificaron el problema durante la prueba o durante el test de usabilidad.

**Tabla 2.** Frecuencia de los Problemas de Usabilidad Encontrados Durante la Prueba

PROBLEMAS DE USABILIDAD	FRECUENCIA DEL PROBLEMA
1. No se usó el enlace "atrás" ( <= ) de la página	20
2. Poca claridad en los enlaces para desplazarse entre lecciones	18
3. Subutilización de los enlaces "atrás" y "siguiente" de la página	17
4. Subutilización de enlaces al final de la página	17
5. Uso demorado del scroll bar	15
6. Confusión con los enlaces de las unidades en la página principal	14
7. Confusión al momento de encontrar la actividad 1. (Con los ejemplos de la lección)	12
8. Confusión en los enlaces de las lecciones de la Unidad 1	12
9. Poca claridad en los enlaces para desplazarse entre las secciones	11
10. Página recargada (muchas letras)	9
11. No se diferencian los botones en las actividades (ej. Comprobar respuesta)	8
12. Poca comprensión en las instrucciones de las actividades	7
13. No se diferencia el título de la unidad	4



## Resultados del Test de Usabilidad

En las tablas 3 y 4 se describen los puntajes obtenidos en este estudio, aplicando el Sistema de Escala de Usabilidad - SUS, explicado anteriormente. La Tabla 3 muestra los resultados del Colegio 1, y la Tabla 4 los del Colegio 2.

Como se observa en la Tabla 3, en el primer colegio al hacer un promedio de los resultados se concluye que la página es usable en un 40,5%. Para el segundo colegio, Tabla 4, aunque el porcentaje de usabilidad es mayor (52,2%, aumenta 11.7%), sigue siendo un porcentaje relativamente bajo.

## Análisis de resultados y Propuesta

El estudio fue analizado por el observador de la prueba, se tomaron notas que facilitaron el proceso de identificar los problemas de usabilidad, se grabó tanto la pantalla del computador como a los niños haciendo las pruebas. Después de que el niño terminara las pruebas, se le hizo un test de usabilidad, en donde se pudo recoger información necesaria para poder medir la usabilidad de la página, esto se hizo por medio del Sistema de Escala de Usabilidad - SUS. Se analizó cada video por separado y se llegaron a las siguientes conclusiones:

**Tabla 3.** Resultados del Test de Usabilidad del Colegio 1

EVALUADORES PREGUNTAS	Niños					Niñas				
	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10
1. Pienso que me gustaría visitar frecuentemente esta página	4	4	3	1	4	4	0	4	4	4
2. Encontré esta página innecesariamente compleja	2	0	1	3	1	3	0	4	2	1
3. Pienso que esta página es fácil de usar	3	2	1	4	3	3	0	3	4	2
4. Creo que necesitaría del apoyo de un adulto para recorrer la página	0	0	0	1	4	3	0	0	3	2
5. Imagino que otros niños aprenderían a usar rápidamente esta página	4	4	3	4	4	2	1	4	3	3
6. Encontré esta página muy cargada al recorrerla	1	0	3	0	3	1	1	4	3	3
7. Me sentí muy seguro en el manejo de esta página	4	3	2	3	1	1	0	4	0	4
8. Necesito aprender muchas cosas antes de usar esta página	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	18	13	13	16	20	17	2	23	19	20
<b>TOTAL * 2,5</b>	45	32,5	32,5	40	50	42,5	5	57,5	47,5	50
<b>PORCENTAJE</b>	45%	33%	33%	40%	50%	43%	5%	58%	48%	50%

Tabla 4. Resultados del Test de Usabilidad del Colegio 2

EVALUADORES PREGUNTAS	Niños					Niñas				
	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	Usuario 7	Usuario 8	Usuario 9	Usuario 10
1. Pienso que me gustaría visitar frecuentemente esta página	3	2	4	4	0	4	0	0	2	3
2. Encontré esta página innecesariamente compleja	3	3	4	2	0	4	4	2	0	1
3. Pienso que esta página es fácil de usar	4	2	4	2	3	4	4	2	3	1
4. Creo que necesitaría del apoyo de un adulto para recorrer la página	3	4	0	1	4	4	4	4	4	1
5. Imagino que otros niños aprenderían a usar rápidamente esta página	0	3	0	3	4	2	4	0	4	3
6. Encontré esta página muy cargada al recorrerla	3	4	4	3	0	4	0	0	4	2
7. Me sentí muy seguro en el manejo de esta página	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3
8. Necesito aprender muchas cosas antes de usar esta página	4	3	0	1	0	4	4	4	2	0
<b>TOTAL</b>	23	25	20	18	15	30	24	16	23	14
<b>TOTAL * 2,5</b>	57,5	62,5	50	45	37,5	75	60	40	57,5	35
<b>PORCENTAJE</b>	58%	63%	50%	45%	38%	75%	60%	40%	58%	35%

- En la página principal se encuentran el menú de enlace hacia las unidades y debajo el título y nombre de la unidad. Esto tiende a confundir a los niños, principalmente porque el título de la unidad se presenta en forma más llamativa que el propio enlace hacia la unidad. De ahí que el 70% de los niños haya pensado que ese era un enlace.
- En la unidad 1, al momento de ingresar a la sección "¿Qué vamos a estudiar?" se presenta una lista de las lecciones, las cuales no son un enlace a dichas

lecciones sino que el enlace a ellas se encuentra abajo. Esto también suele ser un problema que confunde a los niños. En este caso fue el 60% de los niños los que presentaron esta dificultad.

- Hay redundancia de enlaces por ejemplo: en algunas páginas, hay 2 enlaces que llevan al mismo lugar. Esto tiene relación con los problemas anteriormente descritos. Por ejemplo, en la unidad 2, tanto los títulos de las lecciones como los botones abajo llevan a una misma página.

- El 45% de los niños comentaron que la página estaba muy cargada de texto lo cual les parecía aburrido.
- En cuanto a la organización del texto, había niños que al momento de querer hacer la actividad 1 (que se encuentra dentro de la lección) se confundían con los ejercicios dentro de la misma, lo cual le aconteció a un 60% de los niños que evaluaron la página. Así mismo, es de gran relevancia usar un lenguaje simple para que el niño pueda entender lo que se explica.
- La página debe ser enriquecida con más imágenes. No debe ser tan plana. Se deben incluir animaciones que motiven al niño a navegar en el sitio.
- Muchos botones no eran visibles a los niños, porque no sabían que en "estos botones" podían hacer clic.
- El menú de unidades, localizado en la parte superior, no es usado frecuentemente. Según lo observado, esa área es ciega para los niños, solo la miran cuando no hay más posibilidades.
- Hay enlaces que prácticamente son invisibles a los niños, como por ejemplo el enlace atrás ( $\leq$ ). Es de anotar que el 100% usó el botón "atrás" del explorador, en vez del enlace atrás ( $\leq$ ) de la página. Cabe anotar que algunos niños en algún momento de la prueba usaron este último. Sin embargo, predominó el uso del botón del explorador, tal vez por comodidad, pero en su mayor parte fue porque no se percataron de la presencia del de la página.
- Para los niños es tedioso utilizar el scroll bar (el 75% de los niños demoraron en usarlo, lo usaron poco e incluso algunos no lo utilizaron). Generalmente los niños no prestan mucha atención a enlaces y/o actividades que se encuentren al final de la página.
- En la página hay enlaces tales como "atrás" y "siguiente" (utilizados para continuar navegando en las lecciones y las secciones). Estos enlaces son subutilizados por los niños debido a que se encuentran al final de la página, y no muestran explícitamente a donde llevan; por tanto, los niños prefieren tomar otro camino para llegar a su destino aunque sea más largo. Vale mencionar que:
  - El 90% de los niños tuvo poca claridad en los enlaces para desplazarse entre lecciones.
  - El 85% subutilizó los enlaces "atrás" y "siguiente" de la página.
  - El 85% subutilizó cualquier enlace al final de la página.
  - Solo el 45% de los niños se desplazó por las secciones; conviene aclarar que de este 45%, la mayoría optaba por regresar a la página de la unidad para ingresar a otra sección.

### Propuesta de Rediseño

A partir del análisis hecho a los resultados obtenidos, se propone una mejora a la página [www.conectomates.notlong.com](http://www.conectomates.notlong.com). Esta propuesta consiste en diseñar una página usable dirigida a niños. Teniendo en cuenta esto, el diseño de la

propuesta de mejora de esta página debe cumplir con ciertos criterios propuestos por Nielsen (2004, 2010), a saber:

- Considerar los aspectos cognitivos: se debe evitar distracciones provenientes del abuso de colores llamativos y/o animaciones, sobrecarga de elementos en la página; en pocas palabras, el texto ha de ser sencillo, directo, breve, visible y legible.
- Uso de menús desplegables: no es conveniente porque es difícil para los niños imaginarse la existencia de un submenú oculto. Para estos casos sería mejor utilizar el atributo de cambio de

estado al pasar el ratón, lo que les ayudaría a identificar los enlaces. Sumado a estos criterios se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos del estudio de usabilidad a la página [www.conectomates.notlong.com](http://www.conectomates.notlong.com).

La figura 1 muestra cómo se encuentra actualmente la página, seguidamente se mostrarán los bosquejos de esta y la propuesta de la página mejorada, finalmente se expondrá una ilustración de esta última.

A continuación se mostrarán los bosquejos de la página evaluada [www.conectomates.notlong.com](http://www.conectomates.notlong.com) y el bosquejo de la propuesta de mejora.

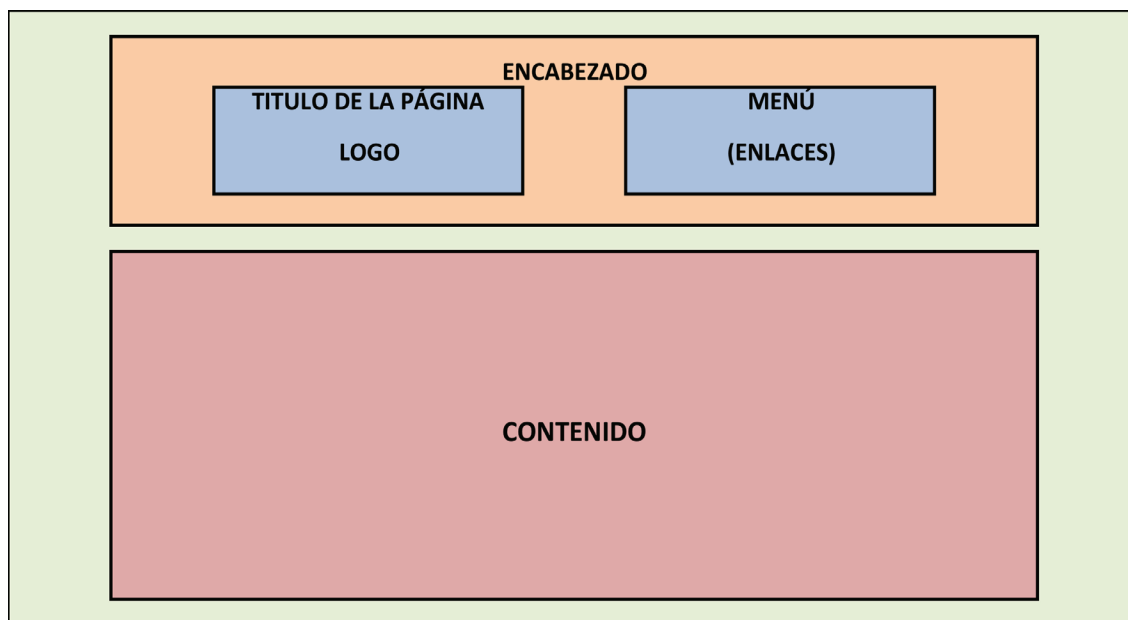
#### CONECTO CON LAS MATES



[UNIDAD 1](#)  
[UNIDAD 2](#)  
[UNIDAD 3](#)  
[UNIDAD 4](#)  
[UNIDAD 5](#)

UNIDAD 1	UNIDAD 2	UNIDAD 3	UNIDAD 4	UNIDAD 5
"Los múltiplos de un número"	"Los divisores de un número"	"Los números enteros I"	"Los números enteros II"	"Potencias"

Figura 1. Página de inicio [www.conectomates.notlong.com](http://www.conectomates.notlong.com).



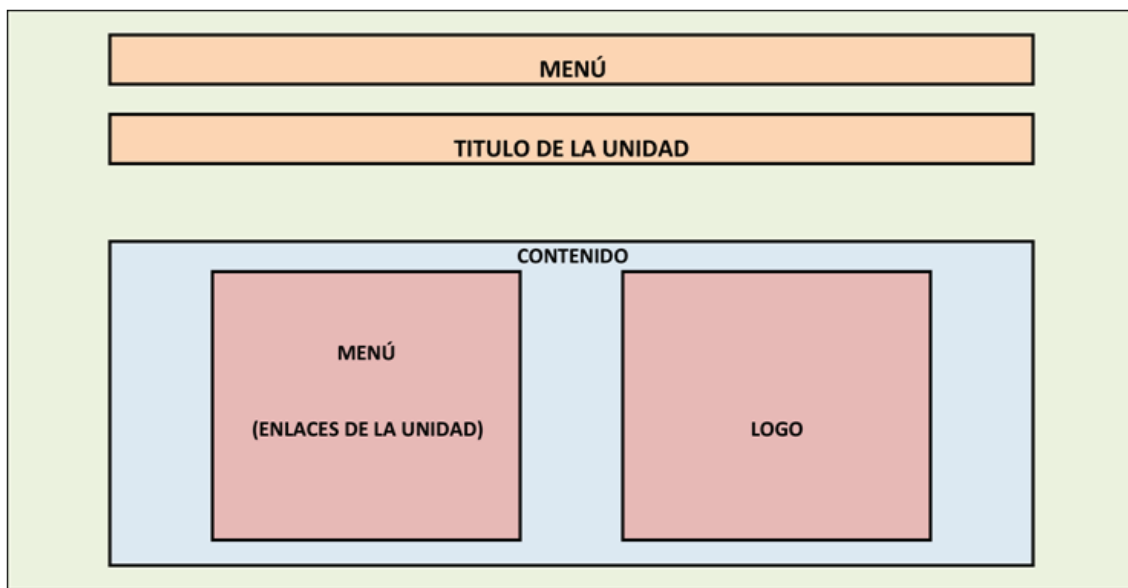
**Figura 2.** Bosquejo de la página de inicio de la página actual

Por otra parte, es de mencionar que se encontró que la página tenía 3 bosquejos diferentes: a continuación se muestra otro bosquejo de la página.

Tomando todo esto, y poniendo en claro que las páginas deben mantener el mismo modelo o patrón, se unificaron estos. El esquema final se muestra a continuación. Cabe anotar que para realizar este bosquejo de mejora, además de los

resultados del estudio, se tuvieron en cuenta las recomendaciones de Nielsen (2004) en cuanto al logo y contenido. Nielsen recomienda que el logo debe estar ubicado en la parte superior izquierda, y que este debe direccionar al usuario a la página principal; por su parte, el contenido debe ser un espacio más amplio puesto que es la parte más cliqueada y navegable por los usuarios.

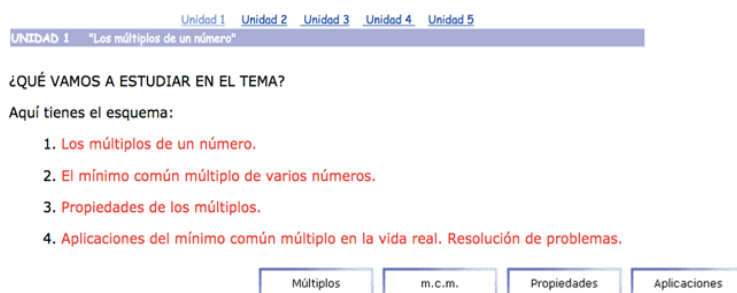
A. Página principal de la Unidad 1



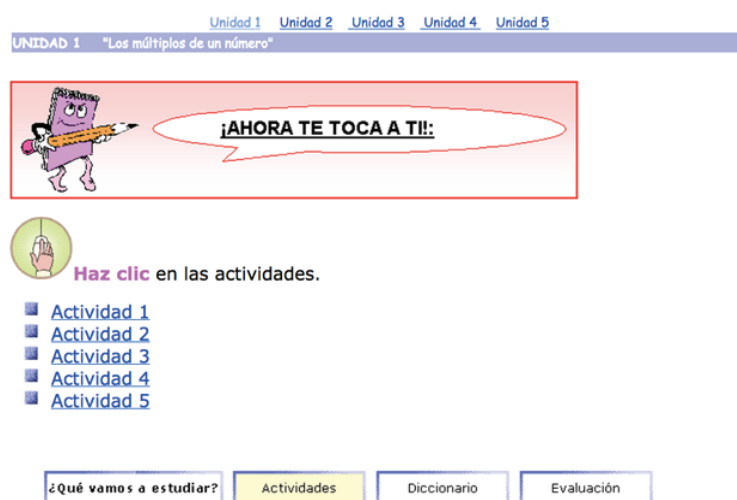
B. Bosquejo de la página principal de la Unidad 1

**Figura 3.** Página principal de la Unidad 1

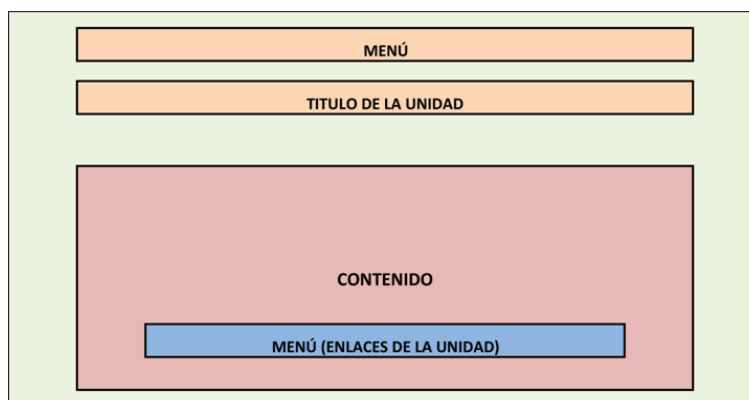




### A. Página de lecciones

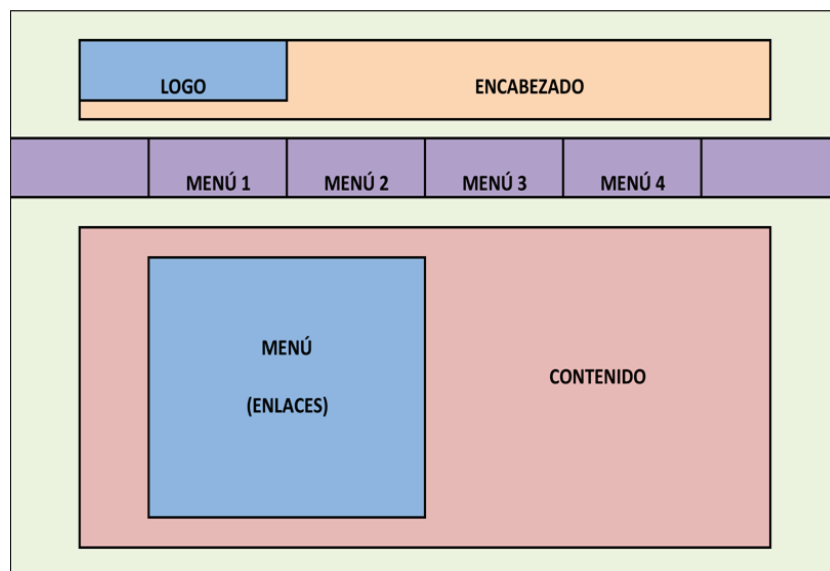


### B. Página de actividades



### C. Bosquejo de las páginas

Figura 4. Diseño Páginas Interiores.



**Figura 5.** Bosquejo de la página de la propuesta de mejora

Continuando con los criterios establecidos por Nielsen, se hizo el rediseño de esta página. Nielsen propone que los enlaces deben cambiar de color cuando el usuario este sobre él, así mismo todas las páginas de este sitio deben ser consistentes, es decir, deben guardar la misma estructura de tal forma que el usuario no desvíe su atención, ni se pierda. Las fuentes deben ser entendibles y claras; en cuanto a su tamaño, se recomienda que se use un estándar de 12.

Existen diferentes combinaciones de contraste, fondo y fuente; sin embargo, es preferible un fondo claro y un color oscuro para la fuente, y así lograr un buen contraste.

En el rediseño de la página se tuvieron presentes los comentarios y observaciones hechas por los niños durante el estudio. Seguidamente se mostrará una tabla con los errores de usabilidad presentados en el estudio y las mejoras realizadas en el rediseño.

**Tabla 5.** Errores encontrados vs mejoras propuestas

PROBLEMAS DE USABILIDAD	REDISEÑO
1. No se usó el enlace "atrás" ( <== ) de la página	Cambio de los enlaces (<=) por una imagen u icono la cual sea más entendible y visible
2. Poca claridad en los enlaces para desplazarse entre lecciones	Botones y enlaces más visibles y entendibles
3. Subutilización de los enlaces "atrás" y "siguiente" de la página	Se dio mayor visibilidad a los enlaces
4. Subutilización de enlaces al final de la página	Se quitaron los enlaces al final de la página
5. Uso demorado del scroll bar	Se evitó la presencia del scroll bar en la página
6. Confusión con los enlaces de las unidades en la página principal	Se les quitó el color a los títulos de las unidades a fin de dejar los enlaces con mayor claridad
7. Confusión al momento de encontrar la actividad 1. (Con los ejemplos de la	Las actividades dentro de la misma unidad se colocaron como ejercicio en un menú al lado
8. Confusión en los enlaces de las lecciones de la Unidad 1	Las lecciones se colocaron como enlaces, se quitaron los botones (otros enlaces)
9. Poca claridad en los enlaces para desplazarse entre las secciones	Se dio mayor visibilidad a los enlaces
10. Página recargada (muchas letras)	Disminución de letras y más dibujos
11. No se diferencian los botones en las actividades (ej. Comprobar respuesta)	Botones más claros de diferente color
12. Poca comprensión en las instrucciones de las actividades	Mejorar la redacción, además se colocó un título "Instrucciones" para que los niños las lean
13. No se diferencia el título de la unidad	Título de la unidad más llamativo

## CONCLUSIÓN

Luego de la realización del presente estudio se puede reiterar la importancia que tiene la usabilidad web, sobre todo en los niños. Podemos decir que la usabilidad puede ser tomada como qué tan fácil y rápido se puede aprender,

comprender y utilizar un producto y qué tan eficiente es ese producto, al momento de cumplir los objetivos para los cuales fue creado, de ahí que podamos concluir que la usabilidad podría llegar a ser el mínimo esfuerzo requerido para completar una tarea con el menor número de

errores o problemas, la cual puede ser a su vez observada, medida e integrada al diseño.

Hay que tener claro que el concepto de usabilidad difiere del de funcionalidad del sistema. La funcionalidad es lo que el sistema puede hacer para el usuario final, cabe anotar que una website puede tener excelente funcionalidad, pero los usuarios lo abandonan debido a la dificultad que presenta el realizar sus tareas. Es por ello que podemos decir que los estudios de usabilidad sirven a su vez para mejorar la competitividad, porque la mayor satisfacción de los usuarios mejora la imagen del sitio web y la efectividad y eficiencia en su uso contribuye decisivamente a su éxito.

Por otro lado, podemos concluir que un sitio web usable se puede aprender mejor y su aprendizaje perdura más en la memoria; así mismo, la usabilidad reduce los errores cometidos por los usuarios y lleva a que estos realicen las tareas deseadas de manera más eficiente y efectiva, aumentando así su satisfacción y mejorando su experiencia global con el sitio.

También vale la pena mencionar que obtener una verdadera retroalimentación que indique realmente el porcentaje de usabilidad de una página en específico sin hacer algún tipo de estudio, es muy difícil, y hasta podría ser imposible; claro está que para realizar dicho estudio no basta con tener en cuenta los conceptos de usabilidad, sino en aplicar los métodos de evaluación más adecuados para la evaluación del producto.

Al momento de realizar el estudio es de gran ayuda el uso de cámaras durante la ejecución de las pruebas, ya que muchas veces no es suficiente tener un observador tomando notas acerca de los comentarios de los niños partici-

pantes, debido a que aunque se quiera, no se logra obtener el 100% de los comentarios. Así mismo contar con un software como Camtasia, que grabe la pantalla del computador, mientras el niño realiza sus pruebas, es un complemento significativo, que permitió analizar de forma más detallada el comportamiento del niño en cuanto a la interfaz de la página y así establecer de forma más confiable los errores de usabilidad que la página presenta.

Por último, se recomienda que antes de realizar el estudio se haga una investigación previa acerca de las técnicas y metodologías necesarias para la evaluación de la página, puesto que es por medio de este tipo de herramientas que se puede llegar a la conclusión de si la página es usable o no, y cuáles medidas se pueden tomar para mejorar la usabilidad de la página. También es de carácter importante identificar el tipo de usuario al que va dirigida la página, para así poder establecer la muestra con la cual se realizarían las pruebas de usabilidad.

## REFERENCIAS

- Cano, J. (2014). Interacción niño-computadora: la importancia una buena usabilidad web para el aprendizaje ideal en niños de edad pre-escolar. *Revista Lumen*, 16, 1-7.
- Computadores para Educar (2013). *Informe de Gestión año 2013*.
- Ministerio TIC Colombia. Disponible en <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/inicio/sites/default/files/documentos/Informe%20de%20gestion%202013%20.pdf>
- Costabile, M. (2001). Usability in the Software Life Cycle. En S.K. Chang (Ed.), *Handbook of Software Engineering and Knowledge Engineering* (vol. 1, pp. 179-192). Singapore: World Scientific Publishing.
- Druin, A. (1997). Computers and Kids: Kids Are Not "Adults-In-Waiting".

- SIGCHI Bulletin*, 29 (3). [On-line]. Disponible en: <http://www.acm.org/sigchi/bulletin/1997.3/kids.html>
- Edwards, H. & Benedyk, R. (2007). A comparison of usability evaluation methods for child participants in a school setting. *International Conference on Interaction Design and Children*. ACM
- Hanna, L, Risdén, K., & Alexander K.J. (1997). Guidelines for usability testing with children. *Interactions*, 4(5), 9-14. DOI: [10.1145/264044.264045](https://doi.org/10.1145/264044.264045)
- ISO/IEC 9126-1 (1998): *Information Technology – Software Product Quality*. Extraído en Julio de 2014 de [http://www.usabilitynet.org/tools/r\\_international.htm#9126-1](http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm#9126-1)
- Krug, S. (2006). *No me hagas pensar: Una aproximación a la usabilidad en la web*. (2ª ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Nielsen, J. (2000). *Why you only need to test with 5 users*. Jakob
- Nielsen's Alertbox. Disponible en <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Nielsen, J. (2002). *Kids' Corner: Website Usability for Children*.
- Jakob Nielsen's Alertbox. Extraído de <http://www.useit.com/alertbox/children.html>
- Nielsen, J. (2004). *The need for Web design standards*. Jakob
- Nielsen's Alertbox. Extraído de <http://www.nngroup.com/articles/the-need-for-web-design-standards/>
- Nielsen, J. (2010). *Children's Websites: Usability Issues in Designing for Kids*. Extraído de <http://www.nngroup.com/articles/childrens-websites-usability-issues/>
- Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web usability*. Berkeley, Calif: New Riders. Extraído en Julio de 2014 de <http://www.worldcat.org/title/prioritizing-web-usability/oclc/68918301>
- Piaget, J. (1926). *The Language and Thought of the Child*. New York: Harcourt, Brace, Jovanovich.
- Shneiderman, B., (2000) Universal Usability: Pushing human-computer interaction research to empower every citizen. *Communications of the ACM* 43(5), 84-91.
- Tullis, T. & Albert, B. (2008). *Measuring the user experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers.
- UCLA. (2003), *The UCLA Internet Report: Surveying the Digital Future – Year Three*. UCLA Center for Communication Policy. Extraído de <http://www.digitalcenter.org/>

Copyright of Zona Próxima is the property of Fundacion Universidad del Norte and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.