

Diseño de una herramienta web móvil para cultivadores de caña de azúcar

Designing a mobile web tool for sugarcane growers

Hernán Felipe Silva Cerón

hfsilva@cenicana.org

*Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de
Colombia, Cali*

.....
Fecha de recepción: Junio 1 de 2012

Fecha de aceptación: Julio 7 de 2012

Palabras clave

Arquitectura de información;
usabilidad; interfaz de usuario;
caña de azúcar; dispositivos
móviles.

Keywords

Information architecture;
usability; user interface;
sugarcane crop; mobile devices.

Resumen

Se presenta el diseño de la Arquitectura de Información (AI) de un sistema experto con enfoque móvil, creado para ofrecer recomendaciones que sirvan de guía a los agricultores para el manejo agronómico del cultivo de caña de azúcar. Como parte del diseño de la AI se referencian los métodos empleados y la estructura desarrollada. En el proceso de diagramación de la AI se aplican los conceptos de Usabilidad y Diseño Centrado en el Usuario (DCU) con el fin de facilitar el uso del sistema a los cultivadores y, sobre todo, facilitar que las recomendaciones específicas que ofrece el sistema sean encontradas eficientemente. Además del diseño de la AI, se presentan interfaces de usuario final evidenciando su relación con la AI diseñada

Abstract

This paper presents the design of the Information Architecture (IA) of an expert system with mobile approach, created to guide to farmers on crop management of sugarcane. As part of the design of the IA are referenced the methods used and the developed structure. In the layout process of the IA apply the concepts of Usability and User Centered Design to facilitate the use of system in the growers and, above all, to facilitate be found efficiently the specific recommendations offered by the system. Besides the design of the IA, in this document present the end user interfaces and be showing its relationship with the IA designed.

I. Introducción

Durante años de trabajo, el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia [Cenicaña] ha producido y validado tecnologías que permiten aumentar la productividad del cultivo de caña en zonas específicas del valle del río Cauca; sin embargo, el porcentaje de adopción de tecnología por parte de los cultivadores no ha sido alta.

Con el propósito de incrementar los niveles de adopción de tecnología en los agricultores, Cenicaña ha generado estrategias encaminadas a motivar el uso de las tecnologías disponibles para el cultivo de caña de azúcar. Para apoyar las estrategias motivadoras, identificó la necesidad de contar con una herramienta experta que reúna el conocimiento resultante de las investigaciones sobre el manejo del cultivo de caña de azúcar y que pueda ser consultada por los agricultores en todo momento y lugar, a través de dispositivos conectados a Internet. Este sistema experto es una guía para el manejo agronómico del cultivo, con información concreta, suficiente y entendible para los usuarios.

El principal objetivo de un sistema experto es encontrar en su interior las respuestas que requiere el usuario; para esto, es necesario que el sistema experto cuente con una *Arquitectura de Información* (AI) diseñada de forma tal que le permita al usuario moverse por el contenido del sistema de forma eficiente para obtener la información deseada. *La AI está estrechamente relacionada con la recuperación de la información: diseño de sistemas que le permitan a los usuarios encontrar la información fácilmente* (Garrett, 2011, p.89).

II. Metodología

El diseño de la AI del sistema experto para la web móvil inició con la estructuración de cada una de las tres áreas de la AI para proyectos web: contexto, contenido y usuarios (Morville & Rosenfeld, 2006). Con el conocimiento de estas tres áreas se crea la estrategia de AI, la cual permite obtener una estructuración de contenidos acordes al contexto y a las necesidades de los usuarios, con el fin de abarcar de forma más amplia los aspectos generales y técnicos del proyecto web. Luego de conocer el contexto, el contenido y los usuarios, se realiza la diagramación de la AI, insumo para el diseño de las interfaces de usuario y para el desarrollo del software.

Para estructurar cada una de las tres áreas de la AI, Morville y Rosenfeld (2006) proponen la realización de diferentes métodos que permiten investigar en profundidad los aspectos que se relacionan con el proyecto web (Figura 1).

En la investigación de contexto se identifican aspectos básicos del proyecto (como los objetivos, la política de trabajo, los recursos, la tecnología disponible, entre otros); en la investigación de contenido, se identifican la documentación y la estructura planeada; y en la investigación de usuarios, las necesidades, comportamientos y percepciones sobre el proyecto.

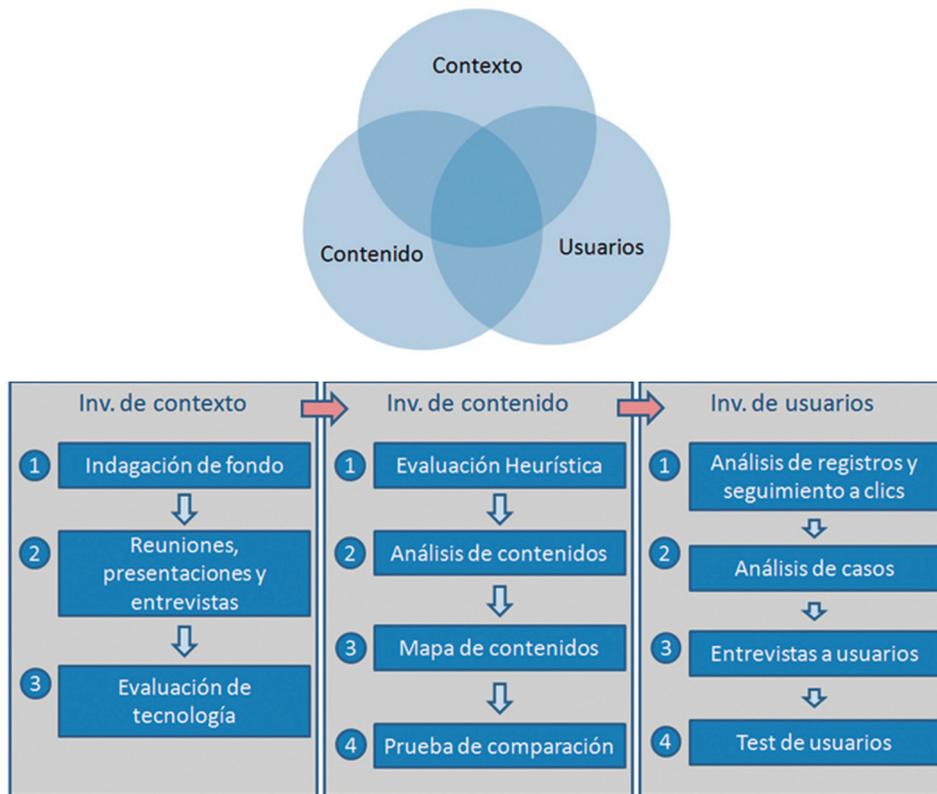


Figura 1. Métodos y herramientas para realizar las investigaciones de contexto, contenido y usuarios. Propuesta de trabajo secuencial para realizar las investigaciones de AI (Morville & Rosenfeld, 2006, p.234)

Debido a que en este trabajo se siguió el orden secuencial para realizar las investigaciones de contexto, contenido y usuarios, al momento de iniciar la investigación de contenidos solo se contaba con los resultados de la investigación de contexto (objetivos, política de trabajo, recursos, tecnología disponible, temas principales, entre otros); por lo tanto, no se contaba con el mapa de contenidos ni con diagramas de representación del proyecto ni con interfaces del sistema experto que pudieran ser objeto de la *Evaluación Heurística*, primer método propuesto por Morville y Rosenfeld (2006) para iniciar la investigación de contenidos.

Según Rubin y Chisnell (2008) las pruebas que se realizan muy temprano en el ciclo de desarrollo de un proyecto web se denominan pruebas de estudio exploratorio. Estas pruebas se pueden realizar cuando el producto aun no ha sido definido ni diseñado, pero se aplican a elementos básicos del proyecto como menús, bocetos o mapas de contenido.

En concordancia con la posición de Rubin y Chisnell (2008), se decidió aplicar los métodos para la investigación de contenidos en un orden diferente al propuesto por Morville y Rosenfeld (2006), con el fin de obtener primero el mapa de contenidos,

el cual sería objeto del análisis de contenidos y de las evaluaciones heurística y de medición comparativa. Por lo anterior, el orden en el que se abordó la investigación de contenidos fue: 1) mapa de contenidos; 2) análisis de contenido; 3) evaluación heurística. 4) Mediciones comparativas o *benchmarking*.

Este nuevo orden para realizar la investigación de contenidos permite que se aproveche el mapa de contenidos y el análisis de contenidos para realizar pruebas de estudio exploratorio (evaluación heurística) y pruebas de comparación (mediciones comparativas) a las versiones del mismo mapa, evidenciando su evolución.

Después de realizar las investigaciones de contexto (objetivos, política de trabajo, recursos, tecnología disponible, temas principales, entre otros) y de contenido (mapa de contenidos, análisis de contenido, Evaluación Heurística y mediciones comparativas), se inició la investigación de usuarios.

La metodología seguida para la prueba de usuarios es la propuesta por Hassan Montero y Martín Fernández (2003); sin embargo, los resultados de la prueba fueron analizados de forma cualitativa tal como lo recomiendan Rubin y Chisnell (2008) para las pruebas de estudio exploratorio, ya que el mapa de contenidos, que es objeto del test de usuarios, estaba disponible para evaluación antes de que se tuviera el diseño de diagramas de representación y diseño de interfaces de usuario; es decir, el mapa estaba disponible para ser evaluado muy temprano en el ciclo de desarrollo del proyecto web cuando las pruebas son denominadas por Rubin y Chisnell (2008) como pruebas de estudio exploratorio.

Luego de realizar las investigaciones de contexto, contenido y usuarios, se generó una estrategia para el diseño de la AI del sistema experto basada en los diagramas de representación propuestos por Ronda León (2007). La propuesta consiste en representar la AI del sistema experto a través de tres tipos de diagramas, en los cuales se simplifica el mapa de contenidos, organizando los componentes de contenido y sus niveles de profundidad (diagrama de organización), estructurando los flujos de navegación y sus interconexiones (diagrama de funcionamiento) y representando visualmente la ubicación de los componentes de contenido en las interfaces de usuarios (diagrama de presentación).

Primero, se realiza el diagrama de organización basado en el mapa de contenidos del cual se extraen los componentes de contenidos principales y los niveles de profundidad de los mismos contenidos.

Segundo, se realizan los diagramas de funcionamiento basados en el diagrama de organización, en los cuales se representan la estructura del sistema y los flujos de navegación respectivos. En ellos, cada componente de contenido está presente en cada interfaz de usuario, mostrando la primera aproximación al diseño final.

Tercero, se realizan los diagramas de presentación para cada una de las interfaces de usuario identificadas en los diagramas de funcionamiento respectivos.

Por último, se diseñan las interfaces de usuario definitivas basándose en cada uno de

los diagramas de presentación. En estas interfaces se aplican los conceptos de diseño usable (directrices de usabilidad) y se tienen en cuenta los resultados de las evaluaciones (heurística, comparación y test de usuarios) realizadas al mapa de contenidos.

III. Resultados

El diseño de la arquitectura de información (AI) se aplicó en el desarrollo del sistema experto con enfoque móvil, dirigido a los cultivadores de caña de azúcar del valle del río Cauca, Colombia, denominado Guía de Recomendaciones Técnicas [GRT].

En el diseño de la AI de la GRT se siguió el proceso de diseño de AI que se resume en la Figura 2, proceso construido principalmente con base en los métodos y herramientas propuestos por Morville y Rosenfeld (2006) para estructurar la AI, y en el proceso de diagramación de AI de Ronda León (2007). En la Figura 3 se observa que el diseño de la AI está basado en los resultados de la investigación de tres áreas (contexto, contenido y usuarios) y concluye con las interfaces de usuario final. La diagramación de la AI se basa en el mapa de contenidos.

Los contenidos se fueron incluyendo en el mapa en forma secuencial de acuerdo con el desarrollo del cultivo de caña. Se definieron unas convenciones para el mapa basadas en colores, con el fin de diferenciar visualmente el estado de los contenidos del sistema experto, la información pendiente o faltante, los ítems que no aplican o no se recomiendan en una determinada labor de campo y los filtros que debe aplicar el sistema para ofrecerle al usuario la información adecuada de acuerdo con su elección al ingresar al sistema.

En la Figura 4 se relaciona el origen de los contenidos del diagrama de organización evidenciando su ubicación previa en el mapa de contenidos.

En la Figura 5 se relacionan los componentes de contenido representados en el diagrama de funcionamiento, evidenciando su ubicación previa en el diagrama de organización.

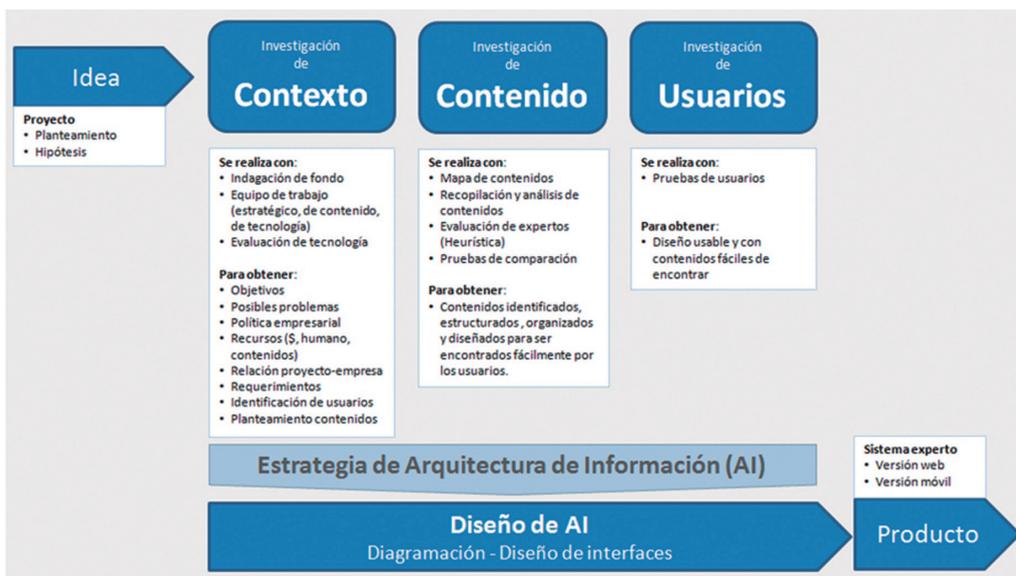


Figura 2. Proceso de diseño de Arquitectura de Información (AI) empleado para obtener los resultados del diseño de la AI del sistema experto para la web y la web móvil. Este proceso está basado en la investigación de contexto, contenido y usuarios, propuesta por Morville y Rosenfeld (2006) y en la propuesta de diagramación de AI de Ronda León (2007)

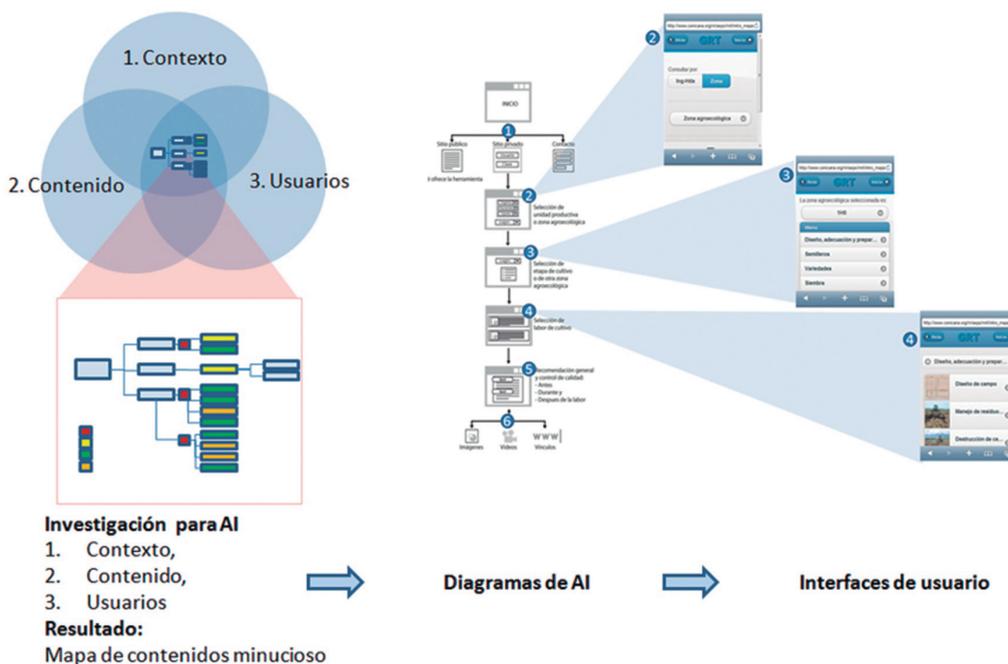


Figura 3. Secuencia de trabajo para el diseño de la AI e interfaces del sistema experto

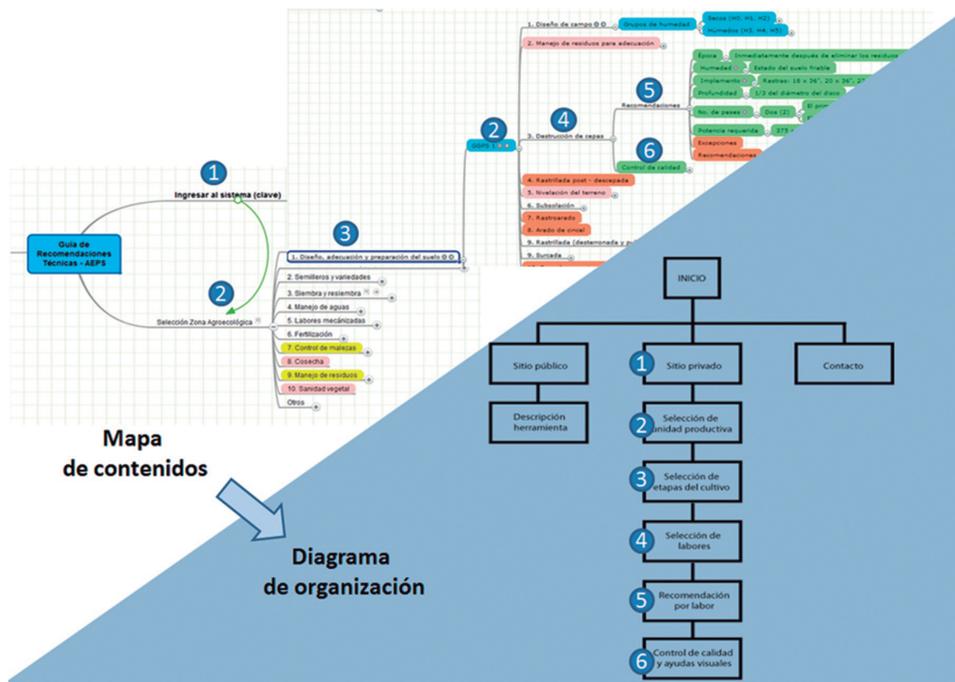


Figura 4. Relación del origen de los contenidos del diagrama de organización

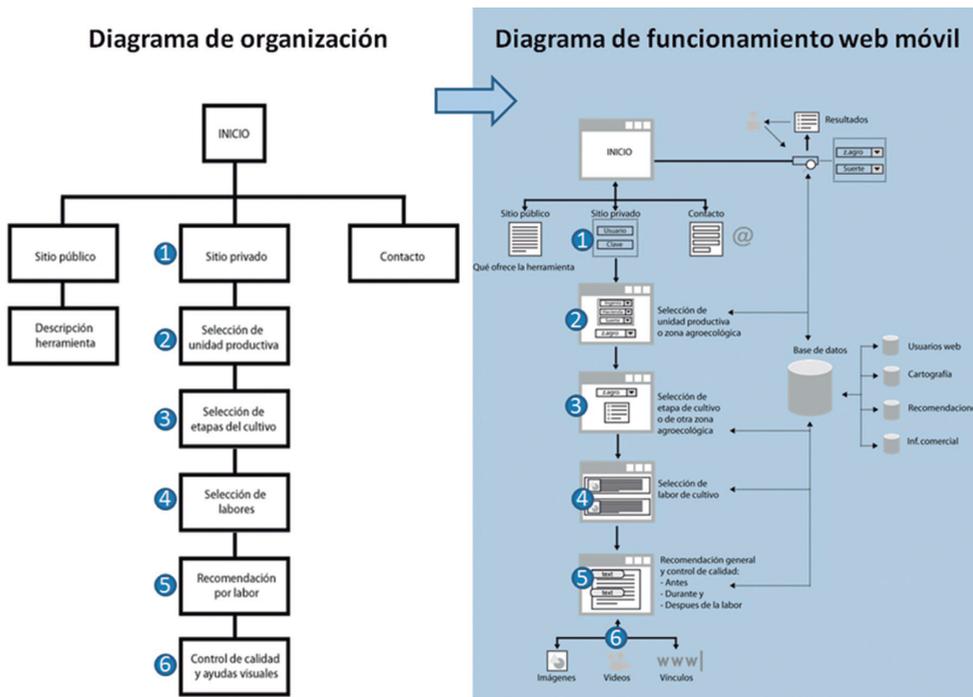


Figura 5. Relación de componentes de contenidos entre el diagrama de organización y el diagrama de funcionamiento

Conclusiones

En este trabajo el análisis central que permite realizar el diseño de la arquitectura de información (AI) del sistema experto está basado en el mapa de contenidos. La elaboración del mapa constituye la construcción de la estructura y los contenidos del sistema, que sólo existían en forma abstracta, y que son la base para el diseño de las interfaces de usuario.

El mapa de contenidos es el punto de partida para elaborar los diagramas de la AI que dan forma al sistema experto; estos diagramas proponen cómo será el producto final, organizando los contenidos, diseñando el funcionamiento básico del sistema y ubicando los componentes de contenidos en la interfaz de usuario con el fin de facilitar su uso. Cada componente de los diagramas está basado en el mapa de contenidos, el cual se ha creado con el enfoque de *Diseño Centrado en el Usuario* (DCU). Por esta razón, el mapa de contenidos debe ser elaborado en forma minuciosa, con el fin de poder usarlo para organizar y analizar los componentes de contenido del sistema experto y para generar la estrategia para el diseño de la AI y el diseño de interfaces de usuario.

Debido a la complejidad del sistema experto y a la necesidad de realizar las interfaces, los contenidos propios del sistema se crearon manteniéndolos tan simple como fuera posible (Cremin, Rabin, Fling, & Robinson, 2007). Esto se logró gracias a la aplicación de los métodos y herramientas para el diseño de la AI descritos en este trabajo, ya que éstos permitieron no sólo estructurar el sistema experto sino diseñarlo con el enfoque de *Diseño Centrado en el Usuario* (DCU).

La experiencia investigativa de este trabajo permite afirmar que el proceso de diseño de Arquitectura de Información empleado (en el respectivo orden y aplicación de métodos referenciados en la Figura 2) puede ser replicado en el desarrollo de nuevos sistemas expertos con enfoque web y móvil dirigidos a los sectores agrícolas que requieran consolidar los resultados de sus investigaciones en una sola herramienta usable; es decir, en una herramienta elaborada con el enfoque de *Diseño Centrado en el Usuario* (DCU). ☞

Referencias bibliográficas

- Cremin, R., Rabin, J., Fling, B., & Robinson, D.K. (2007). *Dotmobi. Mobile Web developer's guide. Part I: Creating simple mobile sites for common handsets* (1ª ed.). Dublin, Ireland: mobile Top Level Domain (mTLD). Disponible en <http://pc.dev.mobi/files/dotMobi%20Mobile%20Web%20Developers%20Guide.pdf>
- Garrett, J.J. (2011). *The elements of user experience. User-Centered design for the web and beyond* (2ª ed.). New York, NY:

AIGA New Riders.

Montero, H. & Martín, F.J. (2003, diciembre 9). Método de test con usuarios. *No Solo Usabilidad*, 2. Disponible en http://www.nosolousabilidad.com/articulos/test_usuarios.htm

Morville, P. & Rosenfeld, L. (2006). *Information architecture for de world wide web* (3ª ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly

Ronda-León, R. (2007, diciembre 25). La diagramación en la arquitectura de información. *No Solo Usabilidad*, 6. Disponible en <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/diagramacion.htm>

Rubin, J. & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability test: How to plan, design, and conduct effective tests* (2ª ed.). Indianapolis, IN: Wiley

Currículum vitae

Hernán Felipe Silva Cerón

Administrador de contenidos y diseñador de interfaces para la web del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia [Cenicaña]. Comunicador Social-Periodista, Universidad Autónoma de Occidente, Cali; Especialista en Administración de Negocios por Vía Electrónica, Pontificia Universidad Javeriana, Cali; Magíster en Diseño y Creación Interactiva, Universidad de Caldas, Manizales.