

# Propuesta de un sistema de información para apoyar la operación de modelos de educación en situación de emergencia: caso círculos de aprendizaje

## Proposal of an information system to support the operation of educational models in emergency state: learning circles

**MAYDA PATRICIA GONZÁLEZ-ZABALA**

*Ingeniera de Sistemas, Magister en Informática, Doctora en Ingeniería - Sistemas y Computación  
Profesora Asociada, Universidad del Magdalena  
mpgonzalez@unimagdalena.edu.co  
Santa Marta, Colombia*

**ERNESTO AMARU GALVIS-LISTA**

*Ingeniero de Sistemas, Magister en Informática, Candidato a Doctor en Ingeniería - Sistemas y Computación  
Profesor Asociado, Universidad del Magdalena  
egalvis@unimagdalena.edu.co  
Santa Marta, Colombia*

*Fecha de recibido: 21/01/2014*

*Fecha de aceptado: 13/06/2014*

**Forma de citar:** GONZÁLEZ, Mayda y GALVIS, Ernesto. Propuesta de un sistema de información para apoyar la operación de modelos de educación en situación de emergencia: caso círculos de aprendizaje. Rev.UIS.Ingenierías,2014,vol13,n.2,p.p 39-47.

### RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de una investigación que consistió en apoyar con sistemas de información – SI la operación del modelo educativo Círculos de Aprendizaje por parte de la Universidad del Magdalena, en el marco del Proyecto Círculos de Aprendizaje - PCA. Como metodología de investigación se seleccionó el Desarrollo de Sistemas de Información desde el Pensamiento de Sistemas Blandos – DSI, así mismo, se hizo uso de los Sistemas de Actividad Humana - HAS de la Metodología de Sistemas Blandos – MSB. Los principales resultados fueron el definir el sistema de actividades principal del PCA, así como los subsistemas para los componentes pedagógico, comunitario y de gestión del proyecto. Así mismo, la conceptualización y el desarrollo de herramientas de tecnología de información – TI que apoya la ejecución de las actividades de dichos componentes. Finalmente, esta investigación muestra la forma en que los SI y la TI pueden apoyar áreas tan importantes como la educación en condiciones de emergencia, especialmente, desplazamiento forzado y pobreza extrema; y de realizar investigación aplicada a los problemas del contexto.

**PALABRAS CLAVE:** Círculos de aprendizaje, Sistemas de información, Tecnología de información, Sistemas de actividad humana, población vulnerable

### ABSTRACT

This article presents the results of an investigation that was to support, with information systems - SI, the operation of the Learning Circles educational model by the University of Magdalena, in the framework of the Learning Circles Project - PCA. Development Information Systems from Soft Systems Thinking - DSI was selected as research methodology, also, the Human Activity Systems - HAS of Soft Systems Methodology - MSB were used to model the system proposed. The main results were: to define the main system for PCA and the subsystems for educational, psychological and management components. Likewise, the conceptualization of information technology tools - IT that supports the execution of the activities of these components. Finally, this research shows how the SI and IT can

support areas such important as education in emergency conditions, especially extreme poverty and displacement, and applied research to the problems of context.

**KEYWORDS:** Learning circles, information systems, information technology, human activity systems, vulnerable population.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Círculos de Aprendizaje - PCA es la materialización de una estrategia del Ministerio de Educación Nacional- MEN para brindar atención integral a niños, niñas y adolescentes - NNA desescolarizados, en condiciones de vulnerabilidad, afectados por la violencia, principalmente, por el flagelo del desplazamiento forzado que sufre Colombia. El PCA tiene como principal objetivo ofrecer atención educativa para facilitar y viabilizar el ingreso o reingreso de los NNA al sistema educativo público y facilitar su permanencia en él (Ministerio de Educación - República de Colombia, 2006; Ministerio de Educación - República de Colombia, 2007; Ministerio de Educación - República de Colombia, 2009). Para lograr este objetivo, se establecen espacios pedagógicos, denominados Círculos de Aprendizaje - CA, que se fundamentan en el modelo educativo de Escuela Nueva Activa, formulado por la Fundación Escuela Nueva Volvamos a la Gente (2009). La atención directa tiene dos componentes, uno pedagógico, que brinda la formación académica acorde con el modelo pedagógico, y uno comunitario, que brinda acompañamiento psicosocial a los NNA y a sus familias.

Para la implementación, expansión y fortalecimiento de los CA en la región Caribe, el MEN ha trabajado en alianza con la Universidad del Magdalena, quien desde el año 2008 ha operado el PCA en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena y Sucre. Cabe aclarar que la operación de este modelo educativo, además de las actividades pedagógicas y psicosociales, implica la realización de actividades de gestión del proyecto, asociadas a coordinar las actividades entre los diferentes actores en cada uno de los componentes, administrar el personal vinculado y los recursos, hacer seguimiento y control de las actividades, presentar informes y socializar los resultados obtenidos. En este sentido, la ejecución del PCA se ha sustentado en la conceptualización y materialización de una estructura organizacional flexible, distribuida geográficamente, con canales comunicación altamente definidos, que permite que las más de 250 personas que participan en la ejecución logren sus objetivos (Vicerrectoría de Extensión - Universidad del Magdalena, 2009).

Dada la complejidad del PCA y las necesidades en el manejo de información a diferentes niveles organizacionales se identificó la oportunidad para desarrollar una investigación orientada a responder la siguiente pregunta: ¿Qué sistema de información se requiere para brindar el soporte de información necesario en la operación del PCA?. Para resolver esta pregunta, se decidió ejecutar un proyecto de investigación - acción, en el cual un equipo de profesionales en sistemas de información tomó parte en la ejecución del PCA, con el propósito de conceptualizar, modelar y construir el sistema de información requerido.

En este artículo se presenta una síntesis del trabajo realizado, haciendo énfasis en el proceso y los resultados del modelado y el diseño de un sistema de información para apoyar la operación de modelos de educación en emergencia, como el modelo CA. Por lo tanto, se inicia con la descripción de la fundamentación teórica y metodológica que sustentó el proyecto, en donde se explica el enfoque de investigación asumido, y se brindan los conceptos fundamentales sobre Sistemas de Información - SI y Diseño de Sistemas de Información propuestos desde el Pensamiento de Sistemas Blandos - PSB. Luego, se presentan los resultados obtenidos del proceso de modelado conceptual y de la definición de las herramientas de TI requeridas. Por último se presentan las conclusiones y las referencias utilizadas en la elaboración de este artículo.

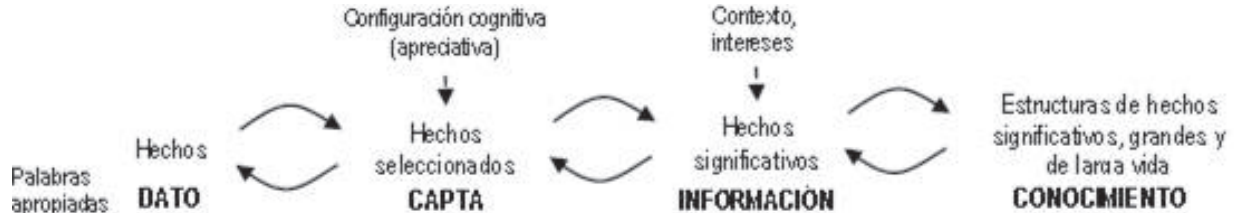
## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Un primer elemento para sustentar teóricamente este trabajo es la distinción entre tres conceptos estrechamente ligados como son: Dato, Información y Conocimiento. En este sentido, el argumento de Checkland y Holwell (1997) propone que existe un proceso en el cual los datos se convierten en conocimiento, en donde un factor fundamental es la participación de los seres humanos, al dotar de significado a los datos dependiendo del contexto y los intereses particulares que existan.

El aporte más importante del planteamiento de Checkland y Holwell (1997) es el reconocimiento de que el acto de crear la información es un acto humano,

por tal razón, al hablar de “sistema de información” se hace referencia a algo que está más allá de las herramientas tecnológicas para el procesamiento de datos. Así mismo, se infiere que es conveniente asumir un enfoque para el diseño de sistemas de

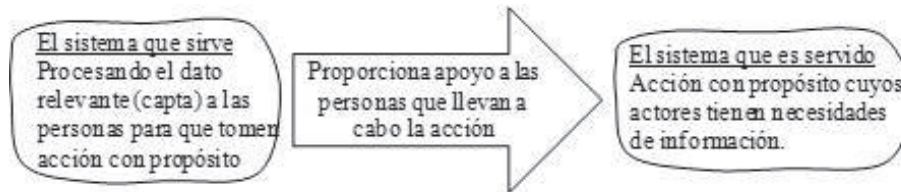
información, que acoja a las personas, sus contextos y sus intereses, como el elemento esencial al momento de modelar un sistema de información. La Figura 1, representa el proceso en el cual los datos se convierten en conocimiento.



**Figura 1.** Los enlaces entre dato, capta, información y conocimiento.  
Fuente: Adaptado de Checkland y Howell (1997)

El segundo elemento que conforma el sustento teórico de este trabajo es el concepto “Sistema de Información”. En este sentido, el objetivo principal de un sistema de información es brindar el soporte de información que requieren las personas cuando deben tomar decisiones, tales sistemas no existen por su propia causa (Checkland y Holwell, 1997). Similarmente, la función de proveer “soporte de información” es siempre pensada como “sistema”, uno que contiene un

elemento de almacenamiento de datos y un elemento de procesamiento de datos así como personas que lo mantengan, operen y modifiquen. En este sentido, Checkland y Holwell (1997) sugieren que cualquier y todo “sistema de información” puede pensarse siempre como si vinculara un par de sistemas, un sistema al cual se sirve (personas tomando acción), y otro sistema que realiza el servicio (procesamiento). Gráficamente, este concepto se ilustra en la Figura 2.



**Figura 2.** Dos sistemas enlazados que están vinculados en el concepto ‘sistemas de información’.  
Fuente: Adaptado de Checkland y Howell (1997)

Como tercer y último elemento de sustento teórico para este trabajo es el concepto de “desarrollo de sistemas de información” - DSI. En este sentido, el proceso de DSI se enfoca en dos diseños: el primero, que determina la acción a ser apoyada, y el segundo, que define el sistema que sirve. Por tal razón, el primer requerimiento de un buen proceso de DSI es un examen completo de las formas en las cuales las personas en la organización perciben su mundo. Además, es necesario obtener las apreciaciones más valiosas para captar las mejores definiciones posibles de propósitos aceptados y la acción intencional que desencadenan (Checkland y Holwell, 1997).

hacer? y ¿cómo se podría hacer? El objetivo es definir fines creíbles y formas en las cuales sería posible llevarlos a cabo, recordando las relaciones que los acompaña y teniendo presente la imposibilidad de que el debate sea completamente imparcial y racional (Checkland, 1999). Más bien, se deben buscar adaptaciones que lleven a la acción intencional, para la cual, las personas de la organización pueden requerir información. Tal como expresa Checkland y Scholes (1999), la acción con propósito puede expresarse por modelos en la forma de Sistemas de Actividad Humana o HAS (*Human Activity Systems*) de la Metodología de Sistemas Blandos.

La inspección debe tratar de aterrizar en las preguntas: si se quisiera perseguir un fin particular, ¿qué sería significativo para las personas?, ¿qué se tendría que

Una vez la acción a ser apoyada ha sido definida y descrita, se procede a decidir si el soporte o apoyo de información va a tomar una de dos posibilidades: automatizar las acciones o brindar soporte de

información mientras que los miembros realizan sus actividades. Este soporte puede ser para realizar una acción deseada o para monitorear y controlar. De cualquier forma, el soporte de información implica el procesamiento de datos seleccionados. Para lo cual, Checkland y Holwell (1997) sugiere que se puede pensar en el sistema de procesamiento de datos / capta como si comprendieran un elemento de procesamiento y uno de almacenamiento, así como quienes lo operan, mantienen y modifican.

### 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El trabajo en SI es por naturaleza un asunto social, en el cuál se ven involucrados diferentes actores, con visiones del mundo distintas, que establecen acuerdos respecto de las acciones a ejecutar y de los significados atribuidos a los datos. Por tal razón, la indagación debe asumir un enfoque alternativo al método tradicional de prueba de hipótesis.

En este enfoque alternativo, el investigador trata con temas de investigación dentro de los cuales se puede buscar aprendizaje que permita ampliar y desarrollar el conocimiento, para lo cual, ingresa y toma parte activa en una situación problema del mundo real (A), involucrándose en procesos de discusión y toma de acciones que transformen la situación (A). Para esto, es importante declarar un marco de ideas (F) que fundamente sus acciones en A y una metodología (M) que sirva de guía para ejecutar sus acciones en A. Lo anterior permite entonces entablar un proceso de reflexión respecto de la intervención, la cual utiliza como referencia los elementos M y F declarados previamente (Checkland & Scholes, 1999). La Figura 3 presenta gráficamente un esquema del proceso de investigación – acción.



Figura 3. El proceso de investigación acción.

Fuente: Adaptada de Checkland y Howell (1997)

Mayda Patricia González-Zabala, Ernesto Amaru Galvis-Lista

Para el caso de esta investigación, se definió que la situación problema del mundo real (A) era la provisión de información en el PCA. Como marco de ideas (F) se consideraron los fundamentos de sistemas de información, y como metodología de intervención (M) se seleccionó el proceso de DSI propuesto por Checkland y Howell (1997). De forma detallada, el proceso metodológico diseñado consistió en las siguientes cuatro etapas:

**Etap 1:** Exploración de la situación problema con las personas vinculadas a ésta con el fin de concertar las acciones que se deben apoyar. Para el caso del PCA, ésta actividad se realizó con el coordinador general, los coordinadores locales, los asesores pedagógicos y comunitarios, y el personal administrativo del proyecto.

**Etap 2:** Expresar la acción con propósito seleccionada. Considerando los acuerdos obtenidos en la exploración inicial, se procede a nombrar el sistema utilizando una Definición Raíz- RD (Root Definitions) la cual expresa el propósito del sistema de actividades a partir de la identificación de un proceso de transformación. Para construir la RD, se utiliza el mnemónico CATWOE, el cual se especifica en la Tabla 1. Posteriormente, se modela el sistema como una HAS, ensamblando un conjunto pequeño de verbos que describen las actividades fundamentales que lo conforman. También se modelan las relaciones de dependencia lógica entre las actividades. Finalmente, se debe verificar que la RD y el modelo conceptual constituyan “un par de declaraciones mutuamente informantes: qué es el sistema y qué hace el sistema” (Checkland & Scholes, 1999; Checkland, 1999).

Tabla 1. Descripción del mnemónico CATWOE

Letra	Palabra	Descripción
C	<i>Cientes</i>	Los clientes son las víctimas o beneficiarios de la transformación
A	<i>Actores</i>	Los actores son aquellos que llevan a cabo la transformación
T	<i>Transformación</i>	El proceso de transformación es la conversión de una entrada en una salida
W	<i>Weltanschauung</i>	La visión del mundo que hace a T significativa en un contexto, es decir la interpretación del propósito de la transformación..
O	<i>Propietarios</i>	Los propietarios son aquellos que podrían detener y juzgar T. Del Inglés Owners.
E	<i>Entorno</i>	Las restricciones del entorno son los elementos fuera del sistema que éste toma como dados. Del inglés Environment

Fuente: Adaptada de Checkland (1999)

**Etapa 3:** Explorar con los participantes del proyecto la información que ellos requieren para realizar las actividades y definir las acciones de seguimiento y control requeridas.

**Etapa 4:** Explorar la tecnología que puede proveer a los miembros del proyecto, el capta que requieren para ejecutar sus actividades, y seleccionar un método de diseño.

## 4. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en relación a la metodología de investigación seleccionada.

### 4.1 Definición Raíz para el “Sistema PCA”

El primer resultado es la Definición Raíz para el “sistema PCA”. Para lograrlo se trabajó en dos frentes: el estudio de la documentación del PCA, para tener la conceptualización “formal” de los propósitos del “sistema PCA”, y la indagación con base en entrevistas no estructuradas al equipo de gestión, para tener la visión “real” de lo que significa el PCA para cada uno de sus miembros (Etapa 1).

A partir de esta información se estructuró, utilizando el CATWOE, la DR del “sistema PCA” la cual se presenta en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Definición Raíz y Elementos CATWOE de la Propuesta para el PCA

Definición Raíz	
Un sistema de propiedad de la Vicerrectoría de Extensión de la Unimagdalena, para gestionar la operación del Modelo Educativo Círculos de Aprendizaje en sus componentes pedagógico y psicosocial en el marco del Proyecto Círculos de Aprendizaje - PCA.	
Componentes del CATWOE	
Elemento	Descripción
<b>Cliente</b>	Vicerrectoría de Extensión de la Unimagdalena
<b>Actor(es)</b>	Vicerrector de Extensión, miembros del equipo de gestión y ejecutor del PCA, investigadores del Grupo GIDOSC
<b>Transformación</b>	<i>Entradas:</i> Necesidad de apoyar las actividades del PCA con el fin de ofrecer atención educativa, para facilitar y viabilizar el ingreso o reingreso de los NNA al sistema educativo público. <i>Salidas:</i> Necesidad Satisfecha.
<b>Weltanschauung</b>	La definición de actividades en cada uno de los componentes del PCA facilita la gestión del proyecto y la consecución de objetivos. Así mismo, permite definir la TI necesaria para apoyar la ejecución de actividades.
<b>Propietarios</b>	Vicerrectoría de Extensión y Grupo GIDOSC de la Unimagdalena
<b>Entorno</b>	<i>Restricciones:</i> Fundamentos Teóricos del Modelo Escuela Nueva Activa, Convenio firmado entre la Unimagdalena y el MEN, Recursos destinados a la ejecución del proyecto.

Fuente: Coordinación de TI- Proyecto PCA (2009a), Coordinación de TI- Proyecto PCA (2009b)

### 4.2 Modelo Conceptual del “Sistema PCA”

Una vez construida la DR del “sistema PCA” se procedió a modelarlo como HAS. En este sentido, el resultado obtenido fue un conjunto de modelos que representan los HAS del sistema a diferentes niveles de desagregación. Por tanto, para el primer nivel de desagregación, se contemplaron como actividades esenciales: 1) los procesos pedagógicos, 2) la atención psicosocial a los NNA con la finalidad de apoyar sus procesos de integración y adaptación, y 3) actividades relacionadas con la gestión y soporte, cuyo fin es el de

coordinar la ejecución del proyecto. Sumado a esto, con el fin de garantizar el servicio a la comunidad beneficiaria del PCA, se definieron actividades de monitoreo y control (Coordinación de TI. Proyecto PCA, 2009a; Coordinación de TI. Proyecto PCA, 2009b). En la Figura 4 se presenta el modelo definido para la ejecución del PCA en un primer nivel de desagregación.

A partir del primer acercamiento al “sistema que es servido” se procedió a modelar con detalle cada una de las actividades definidas. Es importante aclarar que

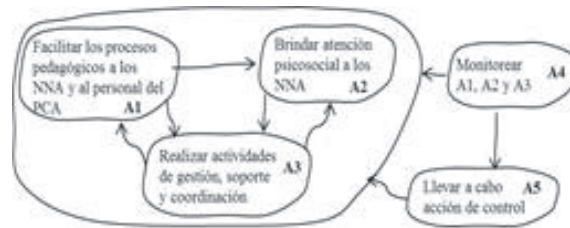
en este artículo se presentan las actividades con un segundo nivel de desagregación para dar una visión general del “sistema PCA”, pero en algunas de las actividades identificadas se llegó hasta un cuarto nivel de desagregación. Para brindar detalles al lector, a continuación se describe el modelado de las actividades A1, A2 y A3 en un segundo nivel de desagregación.

Para la actividad A1, orientada a facilitar los procesos pedagógicos en el PCA, se definió que era necesario identificar las necesidades de capacitación de los tutores, con el fin de brindarles elementos conceptuales que les permitieran implementar el modelo. Para los NNA, se definen los contenidos y actividades en los planes de aula. Asimismo, la identificación de falencias en el desempeño académico, son consideradas para modificar los planes de aula y definir actividades extracurriculares de refuerzo académico. Las actividades de los NNA son evaluadas con el fin de monitorear el desempeño y elaborar informes académicos y boletines de calificaciones. Con base en el desempeño se define la promoción de los NNA. En la Figura 5 se presenta la desagregación de actividades para la actividad A1 del modelo de la Figura 4 (Coordinación de TI. Proyecto PCA, 2009b).

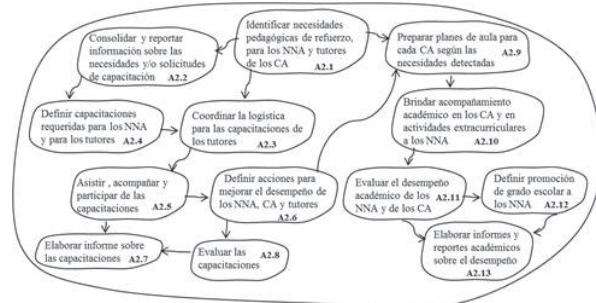
En relación con las actividades psicosociales del PCA, sintetizadas en la actividad A2 del modelo de la Figura 4, se definió un sistema de apoyo a los procesos de integración y adaptación de los NNA. El subsistema contempla actividades como la recepción de solicitudes de atención psicosocial requeridas por los tutores pedagógicos, el acompañamiento de las visitas de campo a los NNA y sus familias, así como la identificación de sus necesidades psicosociales. Asimismo, se definieron actividades como la definición, ejecución, acompañamiento y reporte de actividades psicosociales y comunitarias orientadas a brindar elementos de apoyo a los NNA y a sus familias.

Es importante destacar que parte de las actividades del componente psicosocial están el de generar informes de su gestión y el gestionar recursos que permitan el desarrollo de las actividades. En la Figura 6 se puede apreciar la relación entre las actividades definidas para el componente psicosocial del PCA.

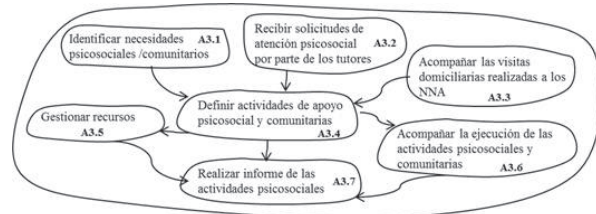
Mayda Patricia González-Zabala, Ernesto Amaru Galvis-Lista



**Figura 4.** Sistema de actividades definido para el PCA  
Fuente: Coordinación de TI- Proyecto PCA (2009b)



**Figura 5.** Sistema de actividades para facilitar los procesos pedagógicos a los NNA y de los tutores  
Fuente: Coordinación de TI- Proyecto PCA (2009b)



**Figura 6.** Brindar atención psicosocial a los NNA y al personal del PCA  
Fuente: Coordinación de TI- Proyecto PCA (2009b)

Para el componente de gestión, soporte y coordinación del PCA, correspondiente a la actividad A3 del modelo de la Figura 4, se definió un subsistema que contempla actividades asociadas a la conformación y funcionamiento de los CA. En este sentido, se definieron actividades como la identificación y caracterización de la zona de influencia de los CA, las adecuaciones de los espacios de funcionamiento de los CA así como la identificación y la selección de los NNA que integrarían los CA, y del personal que estaría acompañando los procesos pedagógicos y psicosociales.

De igual manera, se incluyeron actividades de gestión con las IEM orientadas a facilitar los procesos de transferencia de los NNA al sistema educativo, y la gestión con otras entidades, tales como Bienestar Familiar, comisarías de familia, empresas con influencia en la zona, entre otras, con el fin de que estas soporten el desarrollo de las actividades que se realizan con los NNA sus familias. Por otra parte, el subsistema contempla la planeación y definición de las funciones de cada uno de los miembros y de las actividades que se deben realizar en el marco del proyecto; la administración de recursos, la coordinación y el acompañamiento tanto de las actividades, así como de las actividades realizadas y el desempeño de cada uno de los CA. Finalmente, se contempla la generación de los informes del funcionamiento general del PCA. En la Figura 7 se presenta la relación entre las actividades definidas para este subsistema.

Una vez se han definido los HAS de cada actividad, se procede a definir el “Sistema que Sirve”, para así consolidar la propuesta de SI para el PCA. A continuación se presentan las herramientas de TI que se definieron para apoyar la operación del proyecto.

### 4.3 Definición de la TI de apoyo a las actividades del “Sistema PCA”

Teniendo como restricción el hecho de que la naturaleza del proyecto implicaba la ejecución de actividades en ámbitos geográficos distribuidos en una región del país, se requería que la infraestructura de TI proporcionará canales de comunicación entre los miembros del equipo del proyecto y que la funcionalidad ofrecida por las aplicaciones estuviera disponible a través de Internet (Bustamante et, al., 2011). Adicionalmente, cabe destacar que dada la magnitud del PCA, no todas las actividades identificadas en el HAS contaron con apoyo de TI para su ejecución. Ahora bien, teniendo presente que el propósito de este artículo es presentar los resultados del modelado conceptual del SI, en la Tabla 3 se describen, desde una perspectiva funcional, las aplicaciones Web que fueron utilizadas.

**Tabla 3.** Aplicaciones software del componente de procesamiento de datos del sistema de información del PCA  
Fuente: Coordinación de TI- Proyecto PCA (2009b)

Aplicación	Principales Características Funcionales
Portal Web	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación de noticias</li> <li>• Publicación de eventos</li> <li>• Publicación de documentos de interés público</li> <li>• Presentación de instituciones aliadas por listado y sobre mapas de acuerdo a su ubicación geográfica</li> <li>• Presentación del equipo de trabajo</li> </ul>
Plataforma de e-learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de cursos de capacitación al equipo de trabajo</li> <li>• Cursos como espacio de planificación, seguimiento y control de actividades en cada componente del proyecto.</li> </ul>
Aplicación Web para Gestión Académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de CA</li> <li>• Administración de estándares académicos</li> <li>• Administración de logros académicos</li> <li>• Matrículas de los NNA</li> <li>• Seguimiento y evaluación de los NNA</li> <li>• Promoción de estudiantes</li> <li>• Generación de reportes, boletines y certificados</li> </ul>
Aplicación Web para Gestión Comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización de los NNA</li> <li>• Caracterización del desplazamiento del Núcleo Familiar</li> <li>• Caracterización del vivienda del núcleo familiar</li> <li>• Caracterización de los integrantes del núcleo familiar a Círculos de Aprendizaje</li> <li>• Generación de reportes a nivel del núcleo familiar, caracterización de la vivienda, entre otros.</li> </ul>
Aplicación Web para Gestión Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del talento humano</li> <li>• Gestión de convenios</li> </ul>
Plataforma de Inteligencia de Negocios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte a la toma de decisiones del equipo de gestión nacional.</li> <li>• Generación de reportes analíticos de las dimensiones pedagógica y comunitaria.</li> </ul>

Fuente: Coordinación de TI- Proyecto PCA (2009b)

## 5. CONCLUSIONES

El desarrollo del sistema de información que apoya la operación del modelo Círculos de Aprendizaje se logró gracias al trabajo interdisciplinario que se realizó con los coordinadores de cada uno de los componentes del PCA. En este sentido, la Metodología de Sistemas Blandos permitió definir el propósito de cada uno de los componentes proyecto y de las actividades necesarias para alcanzarlo. Además permitió construir los modelos de actividades – HAS que permitían, de forma sencilla, entender la dinámica del proyecto en los diferentes componentes, las diferentes actividades y sus relaciones. Por otra parte, los HAS propuestos fueron empleados no solo para concretar las actividades que requería apoyo de TI, sino también como una herramienta didáctica en las capacitaciones que se realizaron al personal vinculado al proyecto (asesores, tutores).

Es importante destacar, que la construcción de los modelos de actividades HAS se llevaron hasta un cuarto nivel de desagregación, con el fin de ganar entendimiento acerca de las actividades que el proyecto requería, y de esta forma, ayudar a concretar las funcionalidades de las herramientas de TI. En este sentido, la selección del método de programación extrema XP, fortaleció la dinámica de trabajo, logrando una buena interacción entre el personal de la coordinación de sistemas y tecnología de información y el personal de los componentes pedagógicos y comunitarios; y los coordinadores de las diferentes localidades. Lo anterior redundó en lograr una adecuada dinámica de trabajo entre todos los miembros del proyecto, y en construir productos de TI que apoyaran y fortalecieran la ejecución del proyecto.

En relación con el desarrollo de las herramientas de TI, el método utilizado permitió ir construyendo las aplicaciones considerando los niveles de prioridad detectados y de una manera ágil. Con el desarrollo de las diferentes aplicaciones desarrolladas se logró apoyar cada uno de los componentes del PCA en las actividades de mayor complejidad. Por ejemplo, en el período 2008-2009, se logró la gestión de más de 5000 prematrículas, la gestión de la información académica y psicosocial de más de 3000 niños ubicados en siete departamentos de la región Caribe, distribuidos en 195 CA y en más de 30 IEM. De igual manera, se realizó el seguimiento y coordinación de todas las actividades, y la generación de múltiples informes de gestión. Es

Mayda Patricia González-Zabala, Ernesto Amaru Galvis-Lista

importante mencionar, que en el presente documento se da una visión general de las funcionalidades de las herramientas de TI, y que se consideraría necesario otro documento que permita dar cuenta en detalle del desarrollo realizado. Así mismo, dada la dinámica del proyecto y la continuidad que se ha tenido en su ejecución, se busca continuamente el mejoramiento de las funcionalidades y las herramientas.

Cabe destacar, que la Universidad del Magdalena ha sido reconocida, en varias oportunidades, por el Ministerio de Educación Nacional como el mejor operador universitario del modelo CA, así mismo, ha destacado su iniciativa y su esfuerzo por desarrollar herramientas que permitan garantizar la calidad del servicio que se le brinda a los NNA y a sus familias, buscando de esta manera contribuir a la solución de los problemas que tiene el país. Por parte de la universidad ha reconocido la importancia y lo estratégico de desarrollar herramientas de TI para soportar sus proyectos, en este sentido, la tenencia de estas herramientas permitieron a la universidad desarrollar otros proyectos del MEN, como lo es el proyecto “La escuela busca al niño y a la niña – EBN Santa Marta” en el cual una versión adaptada de la plataforma de TI desarrollada en el contexto del PCA juega un rol fundamental en la ejecución del dicho proyecto.

Por otra parte, la vinculación de profesores y estudiantes del Grupo de investigación GIDOSC en el proyecto liderado por la Vicerrectoría de Extensión permitió generar una dinámica de trabajo donde se articularon las funciones de docencia, investigación y extensión; logrando productos orientados a solucionar problemas del entorno y a la prestación de servicios a la comunidad; además de contribuir al fortalecimiento de las alianzas de colaboración entre la universidad y las entidades del gobierno. Finalmente, el desarrollo de este proyecto se constituyó en una oportunidad para desarrollar investigación aplicada y pertinente a las necesidades del país.

## 6. REFERENCIAS

Ministerio de Educación – República de Colombia. *Lineamientos de política para la atención educativa a la población afectada por la violencia* [Documento en línea]. 2006. < [http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Colombia/Colombia\\_politica\\_vulnerables.pdf](http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Colombia/Colombia_politica_vulnerables.pdf)> [consulta: 16-4-2009].



Ministerio de Educación – República de Colombia. *Más educación para la población desplazada* [Documento en línea]. 2007. < <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/article-100922.html>> [consulta: 16-4-2009].

Ministerio de Educación – República de Colombia. *Plan nacional de desarrollo educativo. Informe de gestión. Junio 2008 a Noviembre de 2009*. [Documento en línea]. 2009. < [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-194741\\_archivo\\_pdf\\_IG112009.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-194741_archivo_pdf_IG112009.pdf)> [consulta: 16-4-2009].

Fundación Escuela Nueva Volvamos a la Gente, *Población Vulnerable*. [Documento en línea]. 2009. < <http://www.escuelanueva.org/portal/es/nuestros-programas/nacional/poblacion-vulnerable.html>> [consulta: 23-3-2009].

Vicerrectoría de Extensión - Universidad del Magdalena. *Alcance del Proyecto - Círculos de Aprendizaje - Universidad del Magdalena*. 2009.

CHECKLAND, P; HOLWELL, S. *Information, Systems and Information Systems: Making Sense of the Field*. John Wiley & Sons, 1997.

CHECKLAND, P; SCHOLES, J. *Soft Systems Methodology in Action*, New edition. John Wiley & Sons, 1999.

CHECKLAND, P. *Systems Thinking, Systems Practice: Includes a 30 Year Retrospective*, New edition. John Wiley & Sons, 1999.

Coordinación de TI. Proyecto PCA. *Definición del plan de proyecto - Círculos de Aprendizaje*. Universidad del Magdalena. 2009a.

Coordinación de TI. Proyecto PCA. *Informe del componente de TI - PCA*. Universidad del Magdalena. 2009b.

BUSTAMANTE, A. et al., SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA PRÁCTICA: APOYO A LA TOMA DE DECISIONES EN PROYECTOS EDUCATIVOS PARA POBLACIÓN INFANTIL VULNERABLE EN EL CARIBE COLOMBIANO. *Rev. UIS Ingenierías* [online]. 2011, vol.10, n.2 [citado 2014-02-25], pp. 123-135. Disponible en: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistausingenierias/article/view/2914> . ISSN 2145-8456.

## 7. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Vicerrectoría de Extensión de la Universidad del Magdalena por su apoyo en la realización de la presente investigación