

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA SALUD PÚBLICA BAJO EL MARCO DE LA INTEROPERABILIDAD

Alexandra María López Sevillano¹. PhD. Secretaria Distrital de Salud Bogotá, Colombia.

Octavio José Salcedo Parra². PhD. Universidad Nacional de Colombia y Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Brayan Reyes Daza³. Ingeniero de Sistemas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Recibido mayo 15 de 2015 - Aceptado septiembre 23 de 2015

<http://dx.doi.org/10.18566/puente.v9n2.a01>

Resumen— En este artículo se propone desde la interoperabilidad entre los sistemas de información de salud, específicamente en el Distrito Capital de Colombia, sus prestadores de servicios de salud carecen de sistemas únicos u homogéneos de información que permitan el acceso a dicha información por parte de otros prestadores de servicios de salud. Como respuesta se plantea la Historia Clínica Electrónica Unificada (HCEU), como un sistema de interoperabilidad entre sistemas heterogéneos, que utiliza estándares ya desarrollados y conocidos a nivel mundial, y que son la base para el diseño de HCEU, a través de la cual se impactaría la salud pública.

Palabras claves— Contenidos clínicos, Historia Clínica Electrónica (HCE), Health Level Seven (HL7), Interoperabilidad, Salud Pública.

Abstract— In this paper we propose from interoperability between health information systems, specifically in the Capital District, their health care providers lack unique or homogeneous systems of information that allow access to such information from other service providers health. In response raises the Unified Electronic Health Record (UEHR), as a system of interoperability between heterogeneous systems, using standards already developed and known worldwide, and are the basis for the design of UEHR, through which would impact public health.

Keywords— Clinical Content, Electronic Health Record (EHR), Health Level Seven (HL7), Interoperability, Public Health

¹ Alexandra María López Sevillano, PhD Ingeniera de Sistemas, Secretaria Distrital de Salud Bogotá, Colombia. Email: alopez@saludcapital.gov.co

² Octavio José Salcedo Parra. PhD. Universidad Nacional de Colombia y Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Email: osalcedo@udistrital.edu.co

³ Brayan Reyes Daza, Ingeniero de Sistemas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Email: bsreyesd@correo.udistrital.edu.co

I. INTRODUCCIÓN

Múltiples disciplinas se han visto beneficiadas por el trabajo profesional interdisciplinario, unas abordando problemáticas más graves que otras, en el ámbito de la salud y la medicina, su crecimiento ha estado acompañado por los muchos aportes provenientes de diferentes ciencias y disciplinas, generando avances importantes. Ahora bien, en tanto la información y el manejo de la información ha cobrado relevancia, los desarrollos se han centrado en agilizar el manejo de la información; lo que se traduce en sistemas de historia clínica; sistemas de manejo de datos epidemiológicos; manejo de casos clínicos especiales; referencia y contra referencia, entre otros.

Sin embargo, la institucionalización de la salud, contribuye a la heterogeneidad de estos sistemas de salud, generando agrupamientos de información altamente incomunicados. Constituyéndose esto en una barrera para realizar un diagnóstico del estado de la Salud Pública. Ahora bien la construcción de políticas en salud depende de ese diagnóstico, de allí que se considere indispensable avanzar hacia sistemas de información que aporten soluciones y herramientas para el área de la salud y que redunden en un mejoramiento de los procesos de toma de decisiones.

Las precisiones que se exponen en este artículo como solución a la problemática de la heterogeneidad de los sistemas de información en salud, forman parte de un esfuerzo conjunto para cubrir, lo que hoy se constituye como una brecha tecnológica. La construcción de estos sistemas de información requieren de un componente alto de interoperabilidad, de modo tal, que la información y los datos que soporte las decisiones de salud pública se originen en fuentes heterogéneas pero se manejen de forma homogénea, para lograrlo se requiere del uso de estándares, protocolos y terminología común, desde la estructura de los datos hasta la utilización de la plataforma tecnológica que soporte la integración de los diferentes sistemas de información.

II. PANORAMA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN RESPECTO A LA SALUD PÚBLICA

Las acciones públicas en salud surgen a partir de las recomendaciones de expertos en el área epidemiológica o de los servicios y sistemas de salud, tales recomendaciones empiezan a indicar una fuerte relación entre la situación socioeconómica de las personas y el estado de saneamiento del entorno, con respecto a la prevalencia de ciertas enfermedades, sobre todo de carácter viral. Así que deja de verse el asunto de la salud, asociada al sujeto como mónada, y se identifica, que la comprensión del fenómeno de la salud depende en gran medida de una mirada médica a gran escala, [1].

La creación de organismos internacionales especializados (dentro del marco de las Naciones Unidas) ayuda al establecimiento de políticas globales en el tema. Estas políticas tienen como base, la búsqueda de un punto de equilibrio que permita el desarrollo de una vida lo más óptima posible dentro de las limitaciones y discapacidades de las personas. Ahora bien, este esfuerzo desde la perspectiva de la salud pública, es un esfuerzo colectivo que involucra a particulares, entidades privadas y sobre todo al Estado, pues éste desempeña las funciones de rectoría y vigilancia. De allí que sea quien estipule las directrices y su cumplimiento, [2], [3].

El esfuerzo se orienta a la mejora de los sistemas de salud partiendo de la disminución de las inequidades y enfocándose hacia los sectores que presentan mayor riesgo –Objetivos del milenio- [1], [3]. Igualmente las acciones en salud pública se orientan desde lo administrativo a su ejecución con la definición de las Funciones Esenciales en Salud Pública (FESP) [11]. Las funciones esenciales están diseñadas para impactar todos los campos de actuación posibles de la salud pública; estas se convierten en una herramienta para el logro de los objetivos que son propuestos en los planes de salud pública.

En el ámbito colombiano, la salud pública se encuentra definida como “un servicio público de carácter obligatorio que se prestará bajo la dirección, coordinación y control del Estado, en sujeción a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad, en los términos que establezca la ley” [6] y [5]. El plan Nacional de Salud Pública hace hincapié en la promoción y prevención en salud, brindar atención oportuna y de calidad, fortalecer institucionalmente el Sistema General de Seguridad Social en Salud

(SGSSS), y fortalecer el sistema de inspección, vigilancia y control.

Adicionalmente, se orienta a mejorar el estado de salud de la población colombiana; evitar la progresión y desenlaces adversos de la enfermedad; enfrentar los retos del envejecimiento poblacional y la transición demográfica; y disminuir las inequidades en salud de la población colombiana, [2].

Para el alcance de tales metas se requieren recurso humano, recurso en infraestructura y recurso tecnológico [1]. Pero los subsistemas de información resultan insuficientes a las actuales exigencias, ya que falta control respecto a procesos esenciales; carece de información relevante para la toma de decisiones. Adicionalmente los sistemas de información hospitalarios (HIS) han tenido desarrollos desiguales entre ellos, y alto grado de heterogeneidad generando un gran problema para una solución de interoperabilidad.

Estos aspectos entorpecen una evaluación adecuada del estado de salud para la vigilancia, control y toma de decisiones. Como consecuencia, se identifica que los diagnósticos de necesidades de las poblaciones no se ajustan a las necesidades reales [4]. Igualmente la fidelidad de los datos quedan en tela de juicio cuando se trata de datos sobre: determinantes de la salud; resultados de los planes de salud; desempeño del sistema de salud; infraestructura del sistema de salud; desigualdades en el sistema de salud; cobertura; uso y acceso a los servicios de salud. De allí que sistemas de información insuficientes y no integrados redunden en carencias en el proceso de gestión de la salud.

Los sistemas de información de salud pública, son esenciales a la hora de la toma de decisiones para la gestión y la comunicación de la información necesaria, y uno de los principales problemas de tales sistemas de información es la incapacidad de comunicación entre ellos. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) informa de la presencia de agravantes como: recopilación de datos insuficiente, precisos y oportunos; no se abarca toda la población y/o no se registran todos los casos; no se hace un análisis y uso adecuado de los datos recopilados; y en algunos casos existe duplicación de datos que pueden afectar los indicadores [4].

En el análisis llevado a cabo por la OPS se concluye que “Los sistemas sanitarios requieren sistemas robustos de información sanitaria para que se puedan determinar claramente las necesidades de

salud de las poblaciones, especialmente de los pobres y los marginados; para conseguir que los programas lleguen a los más necesitados; y para evaluar y mejorar el desempeño” [4].

III. MARCO DE INTEROPERABILIDAD EN EL SISTEMA DE LA SALUD

La interoperabilidad es definida, como la habilidad de dos o más sistemas para intercambiar información y hacer uso de los datos que han sido intercambiados [7]. Es decir, que para ello es necesario que además del intercambio la solución de interoperabilidad entienda la información intercambiada [8].

Los sistemas que soportan el sistema de información hospitalario requieren interoperabilidad semántica y sintáctica, dada la heterogeneidad de aplicaciones y de datos existentes en las diferentes instituciones de la red adscrita. Lo que hace necesario el manejo de estándares de interoperabilidad a nivel semántico y sintáctico que permitan compartir y entender la información logrando integrar los sistemas existentes y futuros (como Health Level Seven (HL7) y CEN ISO 13606).

a. HL7

Dentro de los estándares existentes para el intercambio de información clínica en el área de la salud, se encuentra HL7, que se orienta a la interoperabilidad semántica y sintáctica. Lo hace por medio de la definición de arquitectura de documento clínico (CDA - Clinic Document Architecture), permitiendo el almacenamiento e intercambio de datos de un registro de atención en salud, entre sistemas de información, para su procesamiento manual o automático. Estos CDA se relacionan con el modelo de referencia RIM (Reference Information Model), que contiene los requerimientos de información clínica y administrativa necesarios [9]. Éste se esquematiza como un modelo de referencia, compuesto por seis clases principales.

- Act: Actos de atención asistencial o administrativa en una organización del sector salud.
- Participation: Representa el escenario de aplicación o ejecución de un acto de atención.
- Entity: Entidades tangibles (físicas) que intervienen en el sistema de salud.

- Role: Define el rol y la participación de las entidades.
- ActRelationship: Establece las relaciones existentes entre dos actos de atención.
- RoleLink: Establece la relación entre dos roles.

b. CEN ISO 13606

El CEN/ISO EN 13606 es una norma europea, del European Committee for Standardization (CEN), también aprobado como estándar internacional ISO. Está diseñado para lograr interoperabilidad semántica en la comunicación de historiales clínicos electrónicos. Su principal objetivo es definir una arquitectura de información rigurosa y estable para comunicar parte o toda la historia clínica electrónica de un paciente. También puede ser usado para comunicaciones de Historia Clínica Electrónica (HCE) entre repositorios de datos de HCE y aplicaciones clínicas o componentes mediadores (como componentes de soporte de decisiones) que necesitan acceder o entregar datos.

Para lograr esto, CEN/ISO 13606 sigue una Arquitectura de Modelo Dual. Esta arquitectura define una clara separación entre información y conocimiento; la primera se estructura a través de un Modelo de Referencia que contiene las entidades básicas para representar cualquier información de HCE. El segundo está basado en arquetipos, los cuales son definiciones formales de conceptos clínicos como informes de alta, medición de glucosa o antecedentes familiares en forma de combinaciones estructuradas y limitadas a las entidades del Modelo de Referencia. Estos arquetipos proporcionan un significado semántico a la estructura del Modelo de Referencia.

La interacción del modelo de Referencia (para almacenar los datos) y el Modelo de Arquetipos (para describir semánticamente las estructuras de datos) entrega una evolución de las capacidades de los sistemas de información, ya que el conocimiento, es decir los arquetipos cambiarán en el futuro, pero los datos permanecerán intactos [11].

c. Modelo de referencia

Un modelo de referencia es un modelo orientado a objetos que es utilizado para representar las propiedades genéricas y estables de información de

historia clínica. Comprende un pequeño conjunto de clases que definen los bloques de construcción genéricos para construir HCEs. Específica como los datos clínicos deben agregarse para crear estructuras de datos complejas y la información de contexto que acompaña cada pieza de datos con el fin de cumplir los requerimientos éticos y legales. El modelo de referencia de CEN ISO 13606 contiene:

- Un conjunto de tipos primitivos.
- Un conjunto de clases que definen los bloques de construcción de HCEs. Cualquier anotación en una HCE, debe ser una instancia de una de estas clases las cuales se denominan entidades. EN13606 define seis diferentes tipos de entidades para instanciar: carpeta, composición, sección, entrada, clúster y elemento.
- Un conjunto de clases auxiliares que describen el contexto de información para ser agregado a una anotación de HCE incluyendo información de versiones.
- Puede contener clases para describir datos demográficos y comunicar fragmentos HCE.

d. Modelo de arquetipos

Un arquetipo es una combinación estructurada y limitada de las entidades de un modelo de referencia que representa un concepto clínico particular, como una medida de la presión arterial o el resultado de un análisis de laboratorio. Esta estructura es definida por un experto en el dominio de la salud. Un arquetipo también se puede definir por restricción de otro arquetipo padre, con la intención de obtener una representación de granularidad fina más adecuada del concepto clínico. Los arquetipos están compuestos de tres secciones principales: encabezado, definición y ontología.

La sección de encabezado contiene metadatos, como identificación o información de edición. En la sección de definición se describen los conceptos clínicos que el arquetipo representa en términos de las entidades del modelo de referencia. Esta descripción se construye limitando las entidades en diferentes formas:

- Limitando el rango de atributos de tipos primitivos.
- Limitando la existencia de atributos, por ejemplo, si un valor es obligatorio para el atributo de los datos en tiempo de ejecución.

- Restringiendo la cardinalidad de los atributos, es decir, si el atributo es multivaluado o no.
- Limitaciones en la ocurrencia de objetos indicando cuantas veces en tiempo de ejecución los datos e instancias de las clases dadas pueden dar origen a una restricción particular.
- Restricciones sobre objetos complejos. Estos se pueden afirmar limitando sus atributos o reusando arquetipos definidos previamente o fragmentos de arquetipos.

Finalmente en la sección de ontología, las entidades definidas en la sección de definición son descritas y ligadas a las terminologías.

La especialización de arquetipos es el mecanismo que permite reusar una definición de arquetipos. Esto se logra proporcionando limitación adicional en la información expresada por otro arquetipo. Existe una jerarquía de especialización subyacente detrás de cada arquetipo, cuya raíz es una entidad del modelo de referencia. Debajo de ésta se encuentra una sucesión de padres e hijos de los arquetipos. Cuanto más profundo el nivel de la jerarquía, el arquetipo es más restringido o especializado. Los datos creados como una instancia de un arquetipo especializado son también una instancia más general de los arquetipos padres, y al mismo tiempo, son compatibles con la entidad raíz del modelo de referencia que se está arquetipando [4].

IV. RETOS

Dentro de las necesidades expresas de la Secretaría Distrital de Salud “llevar la tecnología al usuario que necesita de los servicios de la salud” [1]. La Secretaría también ha manifestado que frente a las nuevas y crecientes demandas los actuales subsistemas de información se han tornado insuficientes, hay pérdida de control sobre los procesos y se presenta una pérdida significativa de información que debe ser recolectada para la toma de decisiones. Siendo necesario para ello, pensar un nuevo sistema integrado de información en salud que permita integrar las empresas de salud del Estado, la Secretaría de Salud y los actores que participan del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Con el fin alcanzar el objetivo de integración e interoperabilidad de la red adscrita de salud del Distrito Capital se ha desarrollado la propuesta metodológica que se despliega como un diagrama de bloques, ver Fig. 1.

El apoyo por parte de las tecnologías para las acciones en salud, contribuyen a la agilización de procesos, disminuyen la pérdida y replicación de información, conllevando a acciones médicas y acciones de política en salud más asertivas e inmediatas. Facilitando acciones administrativas y operacionales, que finalmente se traduce en una atención más rápida al paciente y bajo un criterio de mayor disponibilidad de información médica para la toma de decisiones. El modelo de diseño propuesto para, es el del manejo de un sistema central de gestión de información o repositorio central con comunicación directa con los actores implicados en HCEU, como se puede ver en la Fig. 2.

anuales, conforme al Plan de desarrollo económico, social y de obras para Bogotá Distrito Capital 2012 – 2016. El total de transacciones para el año 2013 es de tres millones doscientos setenta mil ochocientos ochenta y cuatro (3.270.884) en los servicios de Consulta Externa, Hospitalización, Urgencias y Cirugía, estos servicios son los que más demanda tienen en la red pública.

Se espera que con un sistema de salud interoperable la recopilación de datos sea más eficiente, los datos sean más completos, exactos y oportunos; y, se abarque gran parte de la población objeto; disminuyan los problemas de repetición de la información y replicación de paraclínicos. Igualmente se espera que sea una fuente de datos para cobertura, uso de los servicios, desigualdades, desempeño del sistema de salud, resultados de la salud, y determinantes de la salud, en tanto que son datos importantes para la toma de decisiones de gestión y asistencia sanitaria [4].

V.IMPACTO DE AMBIENTE INTEROPERABLE EN SALUD EN EL DISTRITO CAPITAL

A partir del año 2013 y hasta el año 2016, se estima un incremento de cien mil (100.000) transacciones

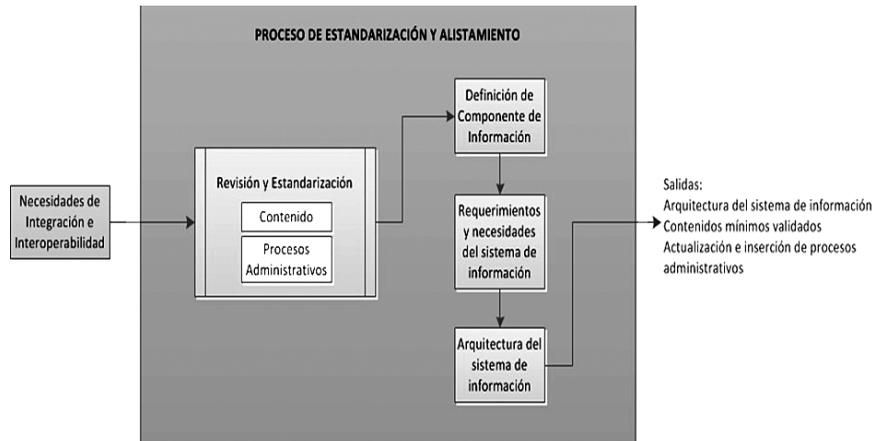


Fig. 1. Propuesta metodológica para la estandarización y aislamiento de contenidos para HCEU

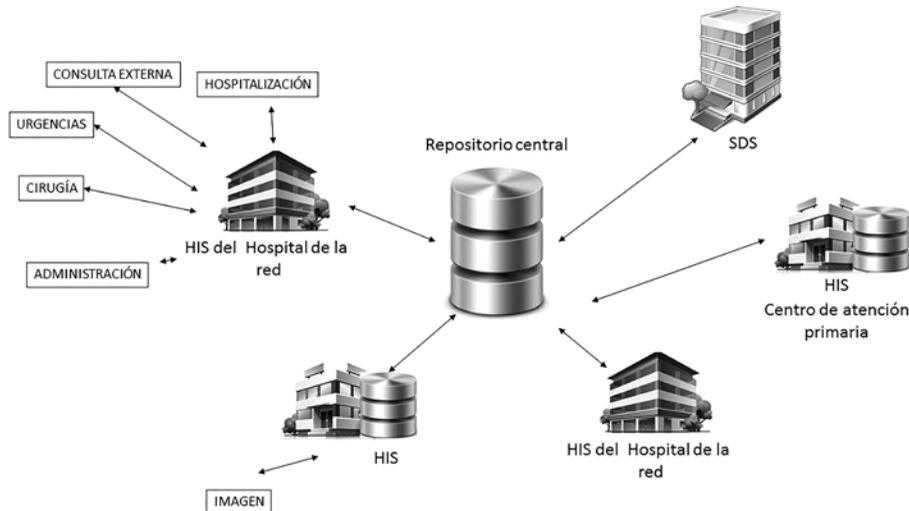


Fig. 2. Propuesta del flujo de información con un sistema de información o repositorio central.

Otra de las expectativas es que la implementación de un sistema interoperable contribuya al “fortalecimiento del desarrollo institucional de la Secretaría Distrital de Salud (SDS) y de la red adscrita, (...) mejorar la calidad de los procesos de prestación de servicios en salud y de los procesos rectores de los servicios (...)

Mejorar la eficiencia en la coordinación y el control ejercido por la Secretaría Distrital de Salud sobre la operación de la Red Adscrita basada en la historia clínica de los pacientes; mejorar la eficiencia de la Red Adscrita en la prestación de los servicios de salud de consulta externa, urgencia, hospitalización y cirugía; (...) automatizar los reportes de los procesos de coordinación y control en los casos en que se basen en la información clínica de los pacientes” [12].

Igualmente, que sea una herramienta médica para la toma de decisiones, en tanto que se tendrá disponible información detallada y relevante de las atenciones médicas del paciente y sus correspondientes paraclínicos. Como consecuencia de esto se espera que los ingresos por enfermedades crónicas tengan un mejor desenlace, diagnósticos e intervenciones más acertadas, disminuyendo la carga de enfermedad.

V. CONCLUSIONES

En el panorama de la salud pública, como se ha evidenciado a lo largo del artículo, es indispensable tener un diagnóstico lo más real posible de la situación de salud, de allí que la falta de información oportuna, consistente y precisa dificulta el diagnóstico de necesidades en salud y por tanto las metas y la consecución de tales metas.

De igual manera una solución de interoperabilidad entre los diferentes sistemas de información proporcionaría información de primera mano, completa y relevante de la historia clínica del paciente.

Implementar una solución tecnológica que cumpla los estándares existentes a nivel semántico y sintáctico, y que permita la interoperabilidad entre los diferentes sistemas de información de las entidades de la red adscrita del distrito, permitiría realizar un mejor diagnóstico de la situación de salud del distrito, lo cual incrementaría la evaluación y desarrollo de la salud pública de los entes involucrados.

A nivel de interoperabilidad ya se ha realizado el trabajo de estandarización de los diferentes tipos de información que se deben intercambiar a nivel de historia clínica electrónica, el proceso a seguir es adecuar los estándares al tipo de información que se maneja en las entidades de la red pública e implementar el sistema de información que lo soporte.

REFERENCIAS

- [1] Organización Panamericana de la Salud. (2002). La salud pública en las Américas. Nuevos conceptos. Análisis del desempeño y bases para la acción. Publicación científica técnica N° 589. Washington D. C.
- [2] Ministerio de la Protección Social. (2007). Por el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010. Bogotá D.C.
- [3] Barragán, H., de los Ángeles, M., Moiso, A. y Mestorio, O. (2007). Fundamentos de Salud Pública. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de la Plata.
- [4] Organización Panamericana de la Salud. (2007). Capacidades en Salud Pública en América Latina y el Caribe: Evaluación y Fortalecimiento. Washington D.C.
- [5] Congreso de Colombia. (2001) Ley 717 de 2001. Por la cual se establecen términos para el reconocimiento de las pensiones de sobrevivientes y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.
- [6] Congreso de Colombia. LEY 919 de 2004. Por medio de la cual se prohíbe la comercialización de componentes anatómicos humanos para trasplante y se tipifica como delito su tráfico. Bogotá D.C.
- [7] Institute of Electrical and Electronics Engineers (1990). IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York.
- [8] Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS). (2005), Interoperability Definition and Background. Chicago.
- [9] ANSI/HL7. (2003) RIM R1-2003 ISO 21731. Ann Arbor, USA.
- [10] Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría Distrital de Salud. (2011). Convenio Interadministrativo Específico Especial de Cooperación para el Fomento de Actividades Científicas y Tecnológicas suscrito entre el Fondo Financiero Distrital de Salud y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Convenio 1240/2011. Bogotá D.C.
- [11] CEN/ISO. (2012). The CEN/ISO EN13606 standard. EN 13606 Association. Amsterdam.
- [12] Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Secretaría Distrital de Salud (2012). Modelo de Operación de Historia Clínica Electrónica Unificada. (22-24). Bogotá D.C.

BIOGRAFÍA



Alexandra María López Sevillano, PhD. Tiene estudios de Doctorado en Ingeniería (C) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Con Maestrías en: Ciencias de la Información y las Telecomunicaciones con énfasis en Teleinformática en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Maestría en Educación con Acentuación en Consejería y Desarrollo

en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Especializaciones en: Gerencia de Proyectos en Inteligencia De Negocios en la Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano, Especialización en Gestión Pública en la UNAD, Especialización en Ingeniería de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Universidad Antonio Nariño, Especialización en Pedagogía y Docencia Universitaria en la Universidad de San Buenaventura, Especialización en Gerencia de la Calidad y Auditoria de Servicios en la Universidad Cooperativa de Colombia, la Ingeniería de Sistemas con énfasis en desarrollo de Software en la Universidad Antonio Nariño.



Octavio José Salcedo Parra, PhD. Docente Asociado, Facultad de Ingeniería, Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, en temas de redes de comunicaciones y Economía. Docente Asociado, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Industrial. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, en temas de redes de comunicaciones. Director del

Grupo de Investigación “Internet Inteligente”, Clasificado por Colciencias A1 para el 2014-2015.

Se graduó como Ingeniero de Sistemas, Universidad Autónoma de Colombia. Magister en Teleinformática, Universidad Distrital, Distrital “Francisco José de Caldas”. Magister en Economía, Universidad de los Andes. DEA en la Universidad Pontificia de Salamanca, Campus de Madrid - España. PhD. en Ingeniería Informática, Universidad Pontificia de Salamanca, Campus de Madrid - España.



Brayan Steven Reyes Daza: Ingeniero de Sistemas, Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, Monitor del Grupo de Investigación “Internet Inteligente”, Clasificado por Colciencias A1 para el 2014-2015.