

Desarrollo de un sistema de monitoreo en el albergue para el adulto mayor Hogar Casa Nostra

*Jhonny D. Yepes M**
*Fausto J. Zamudio C.***

Resumen

Como parte del programa de responsabilidad social universitaria, la facultad de ingeniería electrónica de la Universidad Católica de Colombia facilitó la inclusión tecnológica en el albergue para adultos mayores, Hogar Casa Nostra. Allí los adultos mayores requieren de una supervisión constante, dado su estado de discapacidad motora o cognitiva. Esta contribución a la sociedad consiste en el diseño, la instalación y puesta en funcionamiento de un circuito cerrado de televisión de 16 cámaras, sin que el albergue tenga que dar alguna compensación monetaria a la universidad, docentes, administradores o estudiantes.

Palabras clave: CCTV, responsabilidad social, adulto mayor, vigilancia

Abstract

As part of the University Social Responsibility program, the Faculty of Electronic Engineering of the Universidad Católica de Colombia facilitated technological inclusion at the Hogar Casa Nostra shelter for the elderly. Thereolder adults require constant supervision due to their state of motor or cognitive disability. This contribution to society consists in the design, installation, and operation of a television closed-circuit with 16 cameras, without the shelter having to give any monetary compensation to the university, teachers, administrators or students.

Keywords: CCTV, Seniors, Social Responsibility, Surveillance

* Estudiante de Ingeniería Electrónica, Universidad Católica de Colombia. Contacto: jdyepes67@ucatolica.edu.co

** Estudiante de Ingeniería Electrónica, Universidad Católica de Colombia. Contacto: faustojeronimoz@gmail.com



Introducción

El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el entorno de comunidades sociales de bajos recursos, con dificultades de seguridad o necesidad de supervisión han abierto un nuevo campo de integración del ingeniero electrónico y de telecomunicaciones con la comunidad en general y sus necesidades. Las personas que están enfermas o son físicamente frágiles pueden tener dificultades en su domicilio para satisfacer sus necesidades personales y sociales. La implementación del proyecto se realizará en un hogar geriátrico. Con esto se busca mejorar la supervisión de los adultos mayores que habitan el lugar, pues facilita la monitorización continua, previene posibles accidentes y mejora el cuidado de estas personas (MinTIC, 2015a).

Los encargados del cuidado de los adultos mayores pueden determinar el comportamiento de cada uno de ellos y luego tomar decisiones acerca de su atención. Este proyecto busca mejorar la calidad de vida y la atención a los adultos mayores que viven en el hogar geriátrico Hogar Casas Nostra, con lo que se facilita el trabajo de los cuidadores y se brinda seguridad a internos y trabajadores.

La Secretaría Distrital de Integración Social, conjuntamente con la Secretaría de Salud, realiza constantemente en los hogares geriátricos y gerontológicos de Bogotá acompañamiento, inspección, vigilancia y control. A pesar de esto, hacen un llamado a las familias y cuidadores de las personas mayores, para que antes de beneficiarse o aceptar los servicios ofrecidos por los

hogares geriátricos y gerontológicos, verifiquen el concepto emitido por la Secretaría Distrital de Salud respecto a estos.

Dado que se siguen presentando denuncias contra el abuso, negligencia o maltrato hacia las personas mayores, la administración distrital promueve la implementación en las instituciones públicas y privadas de una política social que garantice una vejez digna y humana así como los derechos de la población mayor.

En ese contexto es que surge el problema que motiva esta investigación: ¿cómo velar por la seguridad de los adultos mayores en un hogar geriátrico, de manera eficiente y en tiempo real, para poder mejorar su calidad de vida y seguridad en general, durante su permanencia en estos lugares? (Yepes y Zamudio, 2016).

Partiendo de este problema, el objetivo del proyecto es implementar un sistema de monitoreo, a través de cámaras de video en el albergue para el adulto mayor Hogar Casa Nostra. Para ello se deben cumplir los siguientes puntos: 1. Establecer los sitios críticos, en los que se requiere de la supervisión constante de los adultos mayores, para allí ubicar las cámaras; 2. Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita mejorar la calidad de vida y seguridad de los adultos mayores; 3. Evaluar la respuesta de la comunidad del albergue, ante el proyecto implementado y el impacto que tiene en la calidad de vida de los adultos mayores.

Antecedentes

UDI – Proyección Social y Extensión

Una de las funciones sustantivas de los centros de educación superior es la proyección social; su finalidad es fomentar procesos de interacción e integración entre sectores sociales e

institucionales, en la búsqueda de contribuir a la comprensión y solución de problemas sociales (Universidad de Investigación y Desarrollo, 2015).

¿Qué es la Responsabilidad Social Universitaria?

Autores como Vallaeys se refieren a la *responsabilidad social* como una dimensión ética que toda institución debería tener como visión y promover en su actividad diaria. La responsabilidad social ha sido acogida y desarrollada en

el mundo empresarial en los últimos años. Sin embargo, esa reflexión acerca de la responsabilidad social recién empieza a darse en el ámbito académico (Vallaeys, 2015).

La Responsabilidad Social Empresarial

Lo primero que se afirma hoy acerca de la Responsabilidad Social Empresarial es que va más allá del altruismo. No quiere ser filantropía pura, es decir, la clásica donación caritativa que no tiene relación alguna con la actividad de la empresa. Tampoco filantropía interesada, a saber, la donación caritativa del producto de

la empresa para promocionarlo y abrir nuevos mercados, pues estas estrategias ni son sostenibles en el tiempo, ni guardan relación con la acción misma de la organización, ni tienen una visión integral de la sociedad y de la ubicación de la organización en ella (ECCI, 2015).

Estrategias de Fortalecimiento de las TIC

En el informe “Estrategias de Fortalecimiento de las TIC” se muestran los resultados del proyecto del mismo nombre, iniciado desde el Observatorio de Educación del Caribe Colombiano (OECC) de la Universidad del Norte, con el apoyo de la Corporación Colombia Digital y los estudiantes del programa de postgrado en educación del IESE de la Universidad del Norte. A lo largo de ese informe, basado en el levantamiento

de información estadística oficial, análisis de las experiencias significativas registradas a la fecha de realización del proyecto del que parte este documento en el portal de Colombia Aprende y la encuesta realizada a los responsables de estas experiencias, se organizó toda la información recabada en tres grandes bloques, que buscan mostrar el estado de las TIC en las escuelas del país (MinTIC, 2015b).

Marco teórico

Circuito Cerrado De Televisión (CCTV)

Circuito Cerrado de Televisión, o CCTV, es una tecnología de video vigilancia visual diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades. Se le denomina *circuito cerrado* porque, al contrario de lo que pasa con la difusión,

todos sus componentes están enlazados. El circuito cerrado de televisión es, en esencia, un sistema de cámaras situadas a los largo de todo un edificio o lote de tierra, conectadas a un sistema de vigilancia similar a un televisor.

Figura 1. Esquema de equipos de red CCTV.



Fuente: Alamar, 2016

El CCTV se utiliza para una gran variedad de actividades y la creciente evolución de la informática y la tecnología digital también ha significado la utilización de un sofisticado circuito cerrado de televisión. Las personas se han acostumbrado a contar con cámaras en cajeros automáticos, bancos, e incluso, cada vez, más en los semáforos. Sin embargo, existe gran diversidad de usos para el circuito cerrado de televisión, ampliamente desconocida por el público (Alamar, 2016).

Las cámaras utilizadas en un CCTV están conectadas a través del cableado (o, en los últimos años, conexión inalámbrica), mediante un codificador que gestiona el flujo de información de lo

que corresponde vigilar. No importa el tipo de conexión, las imágenes del circuito cerrado de televisión permanecen dentro de la red de monitores y cámaras; esta es la razón de la expresión "circuito cerrado". Los monitores de un CCTV no pueden recibir programas de televisión ni radio; ni cualquier televisor puede recoger las señales del circuito cerrado (ImseI, 2016).

El circuito cerrado de televisión puede ser utilizado tanto por los padres y los profesores para observar a hijos y estudiantes en diferentes salas, como para echar un vistazo al comportamiento de grupo y para asegurarse de que los niños se comportan adecuadamente. Tales actividades requieren de observación de rutina,

a fin de determinar el comportamiento común de los niños cuando los adultos no están en la sala. Además, los gobiernos utilizan el circuito cerrado de televisión para determinar el uso de determinadas vías de circulación, así como garantizar que las calles estén iluminadas y los sistemas de drenaje están trabajando a su máxima eficiencia.

Los últimos avances tecnológicos han traído más cerca el circuito cerrado de televisión a las computadoras y a la televisión en términos de complejidad. Fotografía e imagen digital han permitido a los proveedores de circuitos cerrados de televisión publicar sistemas que permitan más opciones de la cámara y mayor resolución de la imagen en los monitores. Además, la capacidad de hacer las cámaras más pequeñas

permite ponerlas en lugares ocultos y sistemas de vigilancia menos evidentes (Dahua, 2015).

Un sistema de vigilancia por video brinda aplicaciones en el control eficiente del hogar, local o empresa. Esta herramienta genera confianza y seguridad, pues da la tranquilidad de poder monitorear las áreas de interés desde cualquier parte del mundo, mediante la conectividad por internet.

Las imágenes captadas por las cámaras son grabadas y administradas a través de un equipo de video grabación digital (DVR), en el que se podrá verificar de forma rápida y oportuna cualquier evento sucedido. Esta valiosa información queda almacenada para su uso posterior.

Figura 2. Acceso remoto por dispositivos móviles.



Fuente: Dahua, 2015

El monitoreo de video remoto a través de una central es una herramienta y un complemento para la seguridad de las personas y funcionarios de toda empresa. Las cámaras de video permiten

la supervisión en tiempo real de diferentes lugares, además de observar lo que está sucediendo con certeza, para realizar los procedimientos correspondientes.



Implementación

Procedimientos realizados

Los pasos desarrollados en la implementación del proyecto fueron (Yepes y Zamudio, 2016):

- Solicitar los documentos que acrediten la fundación, para la correspondiente gestión de legalización, validación y consecuente inicio de diseños y planificación de las redes, con el aval de los representantes de la Universidad Católica de Colombia.
- Gestionar con el Conjunto Residencial Altos de Aragón la entrega, en calidad de donación, de los equipos que hacen parte del sistema de video vigilancia: 16 cámaras digitales para CCTV, 1 DVR de 16 puertos, 1 Monitor, 1 control remoto y 1 mouse.
- Recolección de puntos de instalación sugeridos por directivos y funcionarios del Hogar Casa Nostra, de acuerdo a sus puntos de vista.
- Reunión con representante de la Universidad Católica de Colombia para validar los puntos prioritarios de instalación de las cámaras, de acuerdo a los fines de la responsabilidad social universitaria.
- Reunión con directivos y funcionarios del Hogar Casa Nostra, para definir los 16 puntos prioritarios para la instalación de las cámaras, ciñéndose a los fines de la responsabilidad social universitaria, que se fundamenta en el bienestar de los adultos mayores.
- Inicio del proceso de cableado e instalación de las cámaras en los lugares más adecuados, según su aporte a la seguridad de los adultos mayores. Del mismo modo la configuración del DVR y la elaboración de los documentos a entregar con la instalación (Manual de uso y guía de mantenimiento).
- Toma de pruebas del funcionamiento de las cámaras, cableado y DVR, para dar cuenta de la visualización de cada cámara en tiempo real y grabación.
- Una vez implementado el sistema, se capacitó al personal encargado sobre el manejo, funcionalidad, recomendaciones y cuidados de los equipos, para reducir la posibilidad de mala manipulación y fallas.

Pruebas piloto

Después de la instalación del cableado para al circuito cerrado de televisión, se tomaron muestras de las imágenes que se recibían de cada una

de las 16 cámaras, así como también se realizó el direccionamiento de cada una, de modo que cubrieran los espacios deseados de forma óptima.

Figura 3. Imagen general de las 16 cámaras



Fuente: elaboración propia

Tabla 1. Ubicación de cámaras.

Cámara	Ubicación	Justificación	
C1	Entrada	Esta cámara se ubicó en la calle donde se estacionan los vehículos que traen o llevan a los adultos mayores, por lo cual se requiere velar por que estos sean tratados adecuadamente.	
C2	Recepción	En este lugar se vela por el control en el ingreso de funcionarios y visitantes, así como también el acceso de los adultos mayores al ascensor.	
C3	Comedor-A	Área de alimentación de los adultos mayores. En este lugar ellos pasan gran parte del tiempo en diferentes actividades.	
C4	Comedor-B	Área de alimentación de los adultos mayores. En este lugar ellos pasan gran parte del tiempo en diferentes actividades.	
C5	Patio	Área de descanso y toma de sol de los adultos mayores. En este lugar reciben visitas y toman un poco de sol siempre que y cuando no llueva.	
C6	Ascensor	Circulación de los adultos mayores, en especial la de aquellos que usan silla de ruedas, que son más del 80% de los internos.	

Cámara	Ubicación	Justificación	
C7	Enfermería	Atención y cuidado de los adultos mayores. En esta área son valorados y se les atiende ocasionalmente.	
C8	Pasillo 2	Circulación de los adultos mayores. En especial se vela por que no sean dejados sin supervisión en estos lugares.	
C9	Pasillo 3	Circulación de los adultos mayores. En especial se vela por que no sean dejados sin supervisión en estos lugares.	
C10	Pasillo 4	Circulación de los adultos mayores. En especial se procura que no sean dejados sin supervisión en estos lugares.	
C11	Pasillo 5	Circulación de los adultos mayores. En especial se procura que no sean dejados sin supervisión en estos lugares.	
C12	Pasillo 6	Circulación de los adultos mayores. En especial procura que no sean dejados sin supervisión en estos lugares.	
C13	Pasillo 4b	Circulación de los adultos mayores. En especial se procura que no sean dejados sin supervisión en estos lugares.	
C14	Lavandería	En esta área se vela, no por el cuidado de los adultos, sino por el de sus pertenencias, ya que es fundamental que se les dé el trato apropiado por la higiene y salubridad de todos.	
C15	Salón Múltiple	En esta área se realizan actividades y celebraciones para los adultos mayores.	
C16	Salón Sensorial	En ésta área se realizan algunos de los procedimientos de terapia física y sensorial de los adultos mayores.	

Diseño metodológico

Se realizó un análisis previo de los puntos prioritarios para la instalación de las cámaras de seguridad, en una visita guiada en el albergue para adultos mayores. A partir de ese análisis se detectaron muchos lugares que requieren de supervisión. Sin embargo, teniendo en cuenta la cantidad de cámaras que se recibieron en donación, se solicitó a los funcionarios del albergue que, de acuerdo a sus labores diarias, determinarían 16 lugares de mayor prioridad para ubicar las cámaras.

A pesar de lo anterior, al momento de presentar las sugerencias ante los representantes de la Universidad Católica de Colombia, fue necesario replantear las prioridades dado que la misión del proyecto es netamente social y va dirigido al mejoramiento de la calidad de vida de los adultos mayores, más que a la seguridad de las instalaciones. Por tal motivo, para lograr el diseño metodológico definitivo, fue necesario reunir las ideas de directivos y funcionarios del hogar geriátrico, quienes plantearon puntos críticos y de

mayor permanencia de los adultos mayores, con el propósito de supervisar sus actividades diarias y las ocasiones en que sean más vulnerables.

A partir de estas ideas, y con la aprobación de la Universidad Católica de Colombia, se definieron los puntos estratégicos para la instalación de cámaras de seguridad, tal que estas garantizaran el mejoramiento de la calidad de vida de los adultos mayores (Yepes y Zamudio, 2016).

El proyecto ha sido bien recibido por todo el personal, en especial por los coordinadores de quienes cuidan de los adultos mayores, ya que pueden ver lo que está ocurriendo en tiempo real en varios lugares del hogar geriátrico y así tomar decisiones o impartir ordenes adecuadamente. Por medio del sistema instalado, se puede ver cuándo los adultos mayores están sin alguna asistencia o supervisión así como si pasan por áreas no seguras para ellos.

Descripción de los componentes

General

El sistema cuenta con 16 cámaras análogas para CCTV, 1 DVR de 16 puertos, 1 monitor, 1 mouse y 1 control remoto.

Materiales

Cable UTP Cat 6: Unshielded Twisted Pair, o Par Trenzado sin Blindaje. Es un cable de telecomunicaciones universalmente utilizado para conectar equipos de escritorio a una red. Contiene cuatro pares de cables y se clasifica, dependiendo

de la velocidad de conducción, en categorías 3, 4, 5, 5e, 6 y 7.

Conectores RJ45: extremo de un cable de red (habitualmente un cable de categoría 5) que conecta



un dispositivo a la red. Este es similar a un conector RJ-11 situado en el extremo de un cable telefónico.

Video Balun: se denomina *balun* (del inglés *balanced-unbalanced lines transformer*) a un dispositivo conductor que convierte líneas de transmisión no balanceadas en líneas balanceadas. Se transmite la misma información por dos cables o par de cables, al mismo tiempo y con polaridades

Descripcion del funcionamiento

Las cámaras de video (o de seguridad) capturan la imagen según sus características. Pueden variar en el rango de cobertura, distancia y nitidez de la imagen que se envía de forma análoga al DVR.

El DVR (*Digital Video Recorder*) se encarga de recibir y concentrar las imágenes enviadas desde las cámaras, para poder verlas en un monitor. Es en este dispositivo en el que se hace el proceso de digitalización y grabado de las imágenes, así como también se puede configurar para que grave solo si detecta movimiento, y así no llenar el disco duro del DVR de horas de inactividad en las que la imagen siempre es la misma.

Conclusiones

Con la implementación del circuito cerrado de televisión en el albergue para el adulto mayor Hogar Casa Nostra, como parte del plan de responsabilidad social universitaria, se aportó al mejoramiento de la calidad de vida de los adultos mayores. Con el monitoreo en tiempo real de las diferentes áreas desde la coordinación de la institución, se está velando por el cumplimiento

de cada una de las áreas, así como para que los internos cuenten siempre con el acompañamiento adecuado, lo que evita correr riesgos innecesarios, ante los que se tomarían acciones inmediatas.

Tubo EMT: La tubería conduit tipo EMT es una canalización de sección circular utilizada en las instalaciones eléctricas visibles u ocultas, en lugares de ambiente seco no expuestas a humedad o ambiente corrosivo, principalmente en instalaciones de tipo habitacional.

El DVR puede sobrescribir el disco duro, al borrar la información más vieja. De este modo siempre estará gravando, aunque esté lleno, y siempre guardará un tiempo determinado según la configuración que se le asigne.

Desde el DVR se puede hacer ajustes de color a las cámaras. Sin embargo, otros tipos de DVR (que no es este caso) permiten otras acciones como rotar, girar o incluso hacer *zoom*, dependiendo de los equipos instalados. El DVR instalado se programa para que grave solo cuando detecte movimiento.

La cantidad de puntos sugeridos por el personal directivo y funcionarios del albergue resultaron

ser más que el número de cámaras donadas por la administración del conjunto Residencial Altos de Aragón. Es por esto que, teniendo en cuenta el fundamento de la responsabilidad social universitaria, se priorizaron los 16 puntos de mayor impacto social en pro de garantizar el mejoramiento en la calidad de vida de los adultos mayores.

La implementación del sistema de monitoreo en tiempo real en verdad garantiza que siempre al menos una persona esté supervisando a los adultos mayores desde la coordinación, se podrá estar velando por la seguridad de los adultos mayores en muchos de los lugares del Hogar Casa Nostra.

Es gratificante ver la aceptación por parte de los Directivos y administrativos del albergue, quienes ahora cuentan con un medio eficaz para

supervisar en simultáneo el cuidado de los adultos mayores, sin tener que hacer rondas en las que solo se evidencia un lugar por vez y además nada quedaba grabado para una eventualidad.

En efecto, la responsabilidad social universitaria es un aporte fundamental que permite conectar a los futuros profesionales con las necesidades de la sociedad. El desarrollo de este proyecto permitió un fuerte cercamiento con las necesidades básicas de los adultos mayores, y aportar al disfrute de una vejez digna; una etapa de la vida a la que llegaremos todos y que mejor que llegar a un lugar donde pese a nuestra falta de consciencia, memoria, nuestras manos cansadas y temblorosas, incontinencia y todas esas cosas que vienen con la edad, recibamos un trato digno mientras nos llega el momento de partir de este mundo.

Referencias

- Alamar. (2016). Sistemas de Circuitos Cerrado de Televisión CCTV, Accesorios y Esquema. Recuperado de <https://bit.ly/3c9rJsR>
- Dahua Technology. (2015). Soluciones de Extremo a Extremo. Recuperado de <https://bit.ly/2RnRMTI>
- ECCI. (2015) La Responsabilidad Social Empresarial. Escuela Colombiana de Carreras Industriales. Recuperado de <https://bit.ly/3kuhB0O>
- Imsel (2016). Que es el circuito cerrado de televisión [entrada de blog]. Recuperado de <https://bit.ly/3cbW6Pt>
- MinTIC. (2015 a). Apropiación de tic para la inclusión social. Recuperado de <https://bit.ly/33GsgHT>
- MinTIC. (2015 b). Estrategias de Fortalecimiento de las TICs. Recuperado de <https://bit.ly/35NQuK3>

Universidad Del Rosario. (2010). Instituto Rosarista de Acción Social. Recuperado de <https://bit.ly/3khE80I>

Universidad de Investigación y Desarrollo. (2015). Proyección Social y Extensión. Recuperado de: <https://bit.ly/33mIBs4>

Vallaes, Francois. (2015). ¿Qué es la Responsabilidad Social Universitaria? Pontificia Universidad Católica de Perú. Recuperado de <https://bit.ly/35PsfLA>

Yepes, J y Zamudio, F. (2016). Implementación de un sistema de monitoreo a través de cámaras de video en el albergue para el adulto mayor hogar casa nostra (Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia).