

Artículo de investigación

Cómo citar: I. Romero, S. Contreras, O. Mercado. "Diseño de una red de datos basado en modelo de capa OSI para un CCTV dirigido a PCD motriz en el municipio de Sincelejo / Sucre". *Inventum*, vol. 18. n.º 34, pp. 48-57, enero - junio 2023 doi: 10.26620/uniminuto.inventum.18.34.2023.48-57

Editorial: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

ISSN: 1909-2520
eISSN: 2590-8219

Fecha de recibido: 01 de febrero de 2023
Fecha de aprobado: 01 de marzo de 2023
Fecha de publicación: 15 de marzo de 2023

Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existen intereses en competencia.

Diseño de una red de datos basado en modelo de capa OSI para un CCTV dirigido a PCD motriz en el municipio de Sincelejo / Sucre

Design of a data network based on the OSI layer model for a CCTV directed to motor PWD in the municipality of Sincelejo / Sucre

Projeto de uma rede de dados baseada no modelo OSI layer para um CFTV direcionado para motor PWD no município de Sincelejo / Sucre

Resumen:

Para este trabajo investigativo se aplicaron conceptos relacionados con la teoría de redes para la construcción de un modelo de red simulado basado en la capa OSI en el cual se aplicó la simulación de una red de datos dentro de un circuito cerrado de televisión a través del software sistemático de simulación de redes packet tracer, dirigido a empresas de vigilancia presentes en la región con inclusión de poblaciones en condición de discapacidad motriz, con el propósito de reducir el desempleo y discriminación que se presentan con mayor aspecto en este sector poblacional. Adaptado para facilitar el acceso a sectores vulnerables en relación con la agrupación de aspectos necesarios y la incorporación de trabajo por parte del sector empresarial.

Palabras clave: Simulación en packet tracer, red de datos, modelamiento OSI, teoría de redes, comunicación, discapacidad motriz.

Abstract:

For this investigative work, concepts related to the network theory were applied for the construction of a simulated network model based on the OSI layer in which the simulation of a data network was applied within a closed circuit television within the systematic software of network simulation packet tracer, directed to surveillance companies present in the region with inclusion of populations in condition of motor disability,

Romero, Ingrid

Corporacion Unificada Nacional CUN
email: ingrid_romero@cun.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4045-1116>

Contreras, Samuel

Antonio José de Sucre Corporación
email: samuel_contreras@corposucre.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5203-3586>

Mercado, Osvaldo

Antonio José de Sucre Corporación
email: osvaldo_mercado@corposucre.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3097-2929>
Semillero SystemLab-Grupo de Investigación AXON



with the purpose of reducing unemployment and discrimination that are presented with greater aspect in this population sector. Adapted to facilitate access to vulnerable sectors in relation to the grouping of necessary aspects and the incorporation of work by the business sector.

Keywords: Simulation in packet tracer, data network, OSI modeling, network theory, communication, motor disability.

Resumo:

Para este trabalho investigativo, conceitos relacionados à teoria de redes foram aplicados para a construção de um modelo de rede simulado baseado na camada OSI em que a simulação de uma rede de dados foi aplicada dentro de um circuito fechado de televisão através da simulação sistemática de rede Packet Tracer software, destinado a empresas de vigilância presentes na região, incluindo populações com deficiência motora, com o objetivo de reduzir o desemprego e a discriminação mais comuns neste segmento da população. Adequado para facilitar o acesso a setores vulneráveis em relação ao agrupamento de aspectos necessários e à incorporação de trabalho pelo setor empresarial.

Palavras-chave: Simulação de rastreador de pacotes, rede de dados, modelagem OSI, teoria de redes, comunicação, deficiência motora.



I. INTRODUCCIÓN

La discapacidad es un elemento que se caracteriza por tener un crecimiento directamente proporcional frente a los factores de riesgo y exposición de un individuo, dentro de un espacio propio del desarrollo de actividades que demanden algún tipo de esfuerzo físico o presencia humana. La mayor parte de esta población vulnerable presenta un nivel de discriminación elevado, lo cual conlleva a la presencia de diversos factores adversos que atentan contra la estabilidad mental y emocional, encontrándose reflejada en los bajos niveles de autoestima que presentan constantemente las personas que sufren este flagelo, debido a que esta condición muchas veces no les permite realizar alguna actividad o tarea específica que requiera de algún esfuerzo físico. La Organización Mundial de la Salud afirma: “que el 15% de la población mundial sufre de algún tipo de discapacidad, al igual que también son víctimas de discriminación” (p.1) [1].

El presente artículo está basado en el funcionamiento de las capas del modelo OSI, el foco está en el desarrollo de una red de información para las empresas de vigilancia que operan en la región en el marco de la televisión cerrada, con el objetivo de reducir el desempleo y la discriminación, que aquí se dan con mayor amplitud en el sector relacionado con la población. A nivel mundial y en Colombia, la discapacidad es un flagelo que atenta contra la estabilidad económica y social del individuo en la comunidad, pues afecta directamente su equilibrio emocional, ya que pertenecer a un grupo vulnerable de la población tiene más probabilidades de caer en el desempleo dado que el individuo carece de las condiciones físicas que las empresas consideran necesarias para contratar a sus empleados.

II. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

La discapacidad afecta a una gran parte considerable de la población actual en todo el mundo, llegando a exponerse o padecer cierto tipo de condiciones especificadas dentro de varios límites de tipo corporal que involucran órganos humanos. Esto es directamente proporcional al nivel de riesgo asociado con la exposición. Los cambios en el cuerpo humano en las tareas diarias rutinarias y en las tareas que requieren altos niveles de ejercicio, en relación con el tiempo pasado en espacios que contienen ciertos tipos de peligros, representan la vida humana.

El Banco Mundial (2021) afirma que el 15 % de la población mundial, o 1000 millones de habitantes, experimentan algún tipo de discapacidad, y la prevalencia de la

discapacidad es mayor en los países en desarrollo. Entre 110 millones y 190 millones de personas, o sea la quinta parte de la población mundial, se ven afectadas por discapacidades importantes [2].

Según el ministerio de salud de la república de Colombia, “En Colombia el 2,9% de la población total son personas con algún tipo de discapacidad y el 34% de estas personas sufre una discapacidad motriz. En el departamento de Sucre hay aproximadamente 34.869 personas discapacitadas” [3]. Las poblaciones con limitaciones físicas están expuestas a sufrir una escala superior en relación a los impactos negativos de la sociedad, derivados de los campos de desarrollo sociales, económicos y culturales dentro de una limitación geográfica, en comparación con la otra parte de la sociedad que no se encuentra clasificada como población vulnerable, siendo así, la primera parte la que presenta una tasa más elevada de discriminación social y falta de inclusión por parte del sector empresarial dentro de las nóminas de trabajadores, constituyendo de esta manera la participación directa de esta población vulnerable en la problemática de desempleo que se vive actualmente.

La mayor parte de la población que padece algún tipo de discapacidad física presentan una disminución del nivel de autoestima, debido a que se sienten limitados por su estado condicional a participar en labores diarias dentro del marco de desarrollo laboral y económico de la sociedad donde se encuentren radicados, razón por la cual el presente proyecto basado en los conceptos fundamentales de las redes de datos y en la estructura del modelamiento OSI, tiene como objetivo el diseño de un sistema que incorpore un dispositivo de tipo sensor de movimiento, (prototipo) a una red de datos dentro de un circuito cerrado de televisión, empleando tecnología Arduino para hacer posible la ejecución de actividades por comando sobre dispositivos eléctricos y/o electrónicos dentro de un área específica, se encuentra dirigido a la población sincelejana en condición de discapacidad motriz, logrando así optimizar las condiciones favorables para que esta sea incluida con mayor posibilidad dentro del personal de talento humano de una empresa de vigilancia determinada dentro de la ciudad de Sincelejo/ Sucre.

III. JUSTIFICACIÓN

Conociendo la problemática anteriormente expuesta, se elabora el presente artículo con el fin de dar a conocer las opciones tecnológicas que pueden ser incorporadas en una red de datos dadas sus ventajas y que en su correcto uso permiten optimizar la autonomía de las personas con discapacidad de movilidad, lo que contribuye directamente a la mejora de las condiciones del ambiente laboral

en la empresa de seguridad privada y a su vez facilita a este tipo de población vulnerable en su salario que logra la participación y un aporte en el restablecimiento del derecho a la igualdad en la vida social y laboral, que en ocasiones es vulnerado por este tipo de población en la comunidad interna.

El Ministerio del Trabajo afirma que: La misma cláusula menciona, entre otras cosas, el derecho a ingresos dignos de las unidades productivas y empresas integradas. De esta forma, las personas con discapacidad tienen derecho al trabajo a la par de otros grupos de población [4] y que las poblaciones con discapacidad se encuentran social y profesionalmente excluidas del estatus económico, mientras que las poblaciones sin discapacidad afectan principalmente la autoestima de estas personas y su calidad de vida. La finalidad es promover y facilitar la integración de las personas con discapacidad en el mercado laboral y ampliar las oportunidades de empleo de las personas con discapacidad, tanto en el sector público como en el privado. Desde la perspectiva de un empleador, la regla pretende promover una cultura más inclusiva que fomente la diversidad [5].

IV. ANTECEDENTES

La implementación de las nuevas tecnologías y el uso correcto de las mismas ha sido de gran interés dentro del marco de desarrollo y puesta en marcha de diversos proyectos de investigación dirigidos a las PCD, de los cuales tenemos los siguientes:

El proyecto denominado automatización de habitación para personas con limitaciones visuales y motrices, utilizando control de voz, presentado [6] afirma: “La finalidad de ayudar a este grupo de personas para que tengan una mayor comodidad y logren sentirse autosuficientes, permitiéndoles tener un mejor control en los dispositivos de sus habitaciones, y realizar actividades o tareas que antes no podían”.

La tesis basada en un sistema de seguridad por reconocimiento de voz, elaborada por [7], afirma que: “desarrollo de un sistema de seguridad por reconocimiento de voz en un hogar, con el afán de facilitar el acceso a un domicilio y la seguridad de que solo una persona pueda tener acceso”. Otra tesis de grado basada en el desarrollo de un sistema de control de mando por voz para personas con discapacidad motriz [8] refleja un “Desarrollo de un dispositivo electrónico que permite activar actuadores remotamente por medio de un módulo de reconocimiento de voz, con el uso de un módulo de comando de voz, para que personas con discapacidad motriz logren controlar actuadores”.

Teniendo en cuenta el proyecto basado en la aplicación de un sistema domótico en viviendas para personas con discapacidad motriz con reconocimiento de voz y tecnología móvil, es posible destacar la afirmación: “Mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad dentro de un hogar, utilizando tecnología Arduino y Raspberry PI y así controlar diferentes aspectos de la gestión doméstica de las viviendas, aumentando la autosuficiencia de estas personas” [9].

Un último proyecto a mencionar fue basado en el diseño e implementación de un prototipo de control domótico de bajo costo activado por voz para personas con discapacidad motriz. En [10], se afirma que: “El diseño e implementación de un prototipo de control domótico de bajo costo activado por voz para personas con discapacidad motriz, permite controlar los actuadores colocados en los diferentes ambientes de una maqueta de un hogar”.

El diseño una red de información basada en las reglas del modelo de capas OSI en un sistema de vigilancia de televisión de circuito cerrado utilizando tecnología Arduino dirigido a empresas privadas de vigilancia ubicadas en el municipio de Sincelejo, departamento de Sucre es un trabajo investigativo caracterizado por un nuevo componente tecnológico que permite a las personas con movilidad reducida realizar de forma autónoma las funciones de control de equipos eléctricos y/o electrónicos, independientemente de que el puesto de trabajo del empleado se encuentre en una zona con control remoto durante la jornada laboral, la implementación de medidas para prevenir la discriminación, la desigualdad socioeconómica y el desempleo, que es más probable que enfrente este tipo de población vulnerable.

Según [11]: “Las nuevas tecnologías mejoran la calidad de vida global de las personas con discapacidad. Así, además de impactar positivamente en su acceso al empleo, los avances tecnológicos facilitan acciones cotidianas -citadas por ellos mismos”

V. METODOLOGÍA

La investigación aplicada es de tipo cualitativa con orientación en aplicación tecnológica, debido a que su relación con el objetivo central consiste en la creación del diseño de un sistema que incorpore un dispositivo (prototipo) a una red de datos dentro de un CCTV, partiendo de las bases del conocimiento derivado de las teorías de las redes de datos y de información, al igual que la implementación del modelamiento OSI, permitiendo un mejoramiento de

las condiciones laborales para poblaciones con discapacidad motriz que, a través de la aplicación de las nuevas tecnologías y el uso correcto de las mismas, este tipo de población vulnerable logre ser incluido dentro del desarrollo social y laboral del municipio de Sincelejo/sucre. La investigación tecnológica posee un carácter concreto y práctico dado que a partir de una necesidad o caso problema busca el hallazgo de una solución tecnológica que mitigue o solucione la problemática de dicha situación en pro de la transformación de los procesos aplicando teorías, conocimientos, siendo considerada también como innovación tecnológica.

Su relación con el objetivo central consiste en la creación del diseño de un sistema que incorpore un dispositivo (prototipo) a una red de datos dentro de un CCTV, partiendo de las bases del conocimiento derivado de las teorías de las redes de datos y de información, al igual que la implementación del modelamiento OSI, permitiendo un mejoramiento de las condiciones laborales para poblaciones con discapacidad motriz que, a través de la aplicación de las nuevas tecnologías y el uso correcto de las mismas, este tipo de población vulnerable logre ser incluido dentro del desarrollo social y laboral del municipio de Sincelejo/sucre [12].

Población

La población con la que se realizó el presente proyecto estuvo constituida por un grupo de personas en condición de discapacidad que presentan falta de movilidad, dentro de la ciudad de Sincelejo/Sucre, y posee un perfil común de vulnerabilidad y de falta de inclusión laboral dentro de la región. Además, se tomó como criterio de accesibilidad a la inclusión por parte de las empresas de vigilancia privada radicadas en el municipio teniendo en cuenta certificación médica, incluyendo ambos sexos, mayoría de edad, certificado de estudios de bachillerato como mínimo un curso corto de vigilancia. Según Minsalud [13] “El boletín poblacional de personas con discapacidad para agosto de 2020, muestra al departamento de sucre con un total de 35,445 personas en condición de discapacidad, representando nacionalmente el (3,7%)”.

Muestra

El tipo de muestreo empleado es no probabilístico intencional, debido a que el desarrollo del proyecto no es aleatorio y tampoco se encuentra dirigido a todos los tipos de PCD, si no sobre aquel tipo de población mayor de edad que cuente con discapacidad motriz, y sea residente en la ciudad de Sincelejo / Sucre. Para la muestra se tuvo en cuenta una selección de la población correspondiente a un total de 15 personas con mayoría de edad, sobre

las cuales se aplicó el tipo instrumento denominado encuesta, como técnica de recolección de información para la fase de evaluación del prototipo de red simulado.

Las técnicas de muestreo no probabilístico intencional permiten seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en las que la población es muy variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña. Por ejemplo, entre todos los sujetos con CA, seleccionar a aquellos que más convengan al equipo investigador, para conducir la investigación [14].

Resultados

Fase I: Como parte del primer procedimiento, se realizaron búsquedas en Internet de todas las empresas de rastreo de la ciudad de Sincelejo/Sucre, así como también se obtuvo información de bases de datos nacionales correspondiente a la población con discapacidad física de la ciudad. En relación con lo anterior, se investigan posibles soluciones aplicables para mejorar la calidad de vida de este tipo de población. De acuerdo con los estudios realizados se pudo evidenciar positivamente la implementación y desarrollo de este proyecto de investigación, el cual contribuyó directamente a la inclusión de este tipo de población vulnerable en las actividades económicas de la región.

Fase II: Como parte del desarrollo del cronograma de actividades, se ejecutó la fase de planificación y selección de los instrumentos del proyecto, por lo que llegamos a la conclusión de que el instrumento más apropiado era la encuesta estructurada, ya que permite recolectar la información y analizar la problemática de una forma integral a través de preguntas precisas.

Fase III: Dentro de las actividades de esta etapa fue posible desarrollar y definir los parámetros necesarios para modelar la comunicación y crear una red de información basada en información de datos de la capa OSI de transmisión de paquetes con la ayuda de conceptos de red de información y terminología de Networking. El diagnóstico se realizó con el apoyo de un instrumento tipo investigación, el cual demostró que los dispositivos electrónicos controlados por comandos y sensores son necesarios para el sistema de seguridad de monitoreo remoto de la red de información.

Para la recolección de información se tuvo en cuenta los protocolos de bioseguridad y prevención del Covid-19, se empleó la técnica de encuesta, en modalidad digital, esta consistente en un cuestionario electrónico con preguntas

mezcladas: abiertas y de selección múltiple. Por otra parte, se implementó una prueba con el propósito de recolectar información acerca del nivel de intelecto y estudio de las personas con discapacidad motriz, al igual que sus actitudes y habilidades. Lo anterior, teniendo en cuenta que los instrumentos de investigación son los recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos: formularios en papel, dispositivos mecánicos y electrónicos que se utilizan para recoger datos o información sobre un problema o fenómeno determinado. Cuestionario, termómetro, escalas, ecogramas [15].

El formato de encuesta sobre el cual se hicieron las modificaciones pertinentes relacionadas con el objetivo principal del presente artículo fue anteriormente validada y presentada en una tesis para obtener el título de licenciatura en mercadotecnia en la Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI), denominado “PLAN DE NEGOCIO: CÁMARAS DE SEGURIDAD SECSSA” [16], la cual tuvo como finalidad recolectar datos importantes para realizar el trabajo de campo.

A partir del diagnóstico obtenido se procedió, en la siguiente fase, al diseño del prototipo de sistema de red simulado en el software de simulación Packet tracer.

Fase IV: Como parte de esta actividad se desarrolló el diseño de una red de datos que puede ser utilizado para analizar el comportamiento del seguimiento de paquetes a través de un software de simulación de redes de datos denominado Packet tracer lo cual permitió la aplicación de conceptos relacionados con el modelado OSI.

El diseño de red LAN con la estructura de un prototipo, fue elaborado implementando tecnologías de seguridad de la información de tipo VLAN, con el fin de proteger el sistema, y la transmisión de datos y controlar su correcto funcionamiento. En este proyecto se aplicó la técnica de red VLAN para dividir los detectores de movimiento en redes independientes de manera que fue posible su administración, implementando codificación en el componente Motion Detector IoT, el diseño se puede observar en la figura 1, 2 y 3. La figura 1 muestra la conexión de un servidor a un switch capa 3 configurado con la técnica de Red de área local virtual - VLAN, la cual implica una configuración de puertos del Switch de manera que se independicen o segmenten por grupos lo cual garantiza seguridad de transmisión. Se asignó específicamente la VLAN 10 para los detectores de movimiento y VLAN 20 para las cámaras de video.

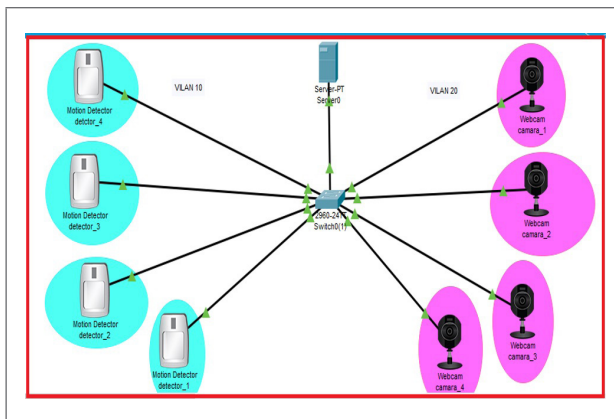


Figura 1. Diseño de VLAN aplicable en la red de CCTV IOT.
Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 representa la arquitectura de red de circuito cerrado de televisión con aplicación de VLANS, diseñada y simulada en Packet Tracer.

En cada componente IoT se realizó una programación, la cual consiste en programación por bloques, configurando parámetros de entrada, salida y detección de movimientos, lo cual le agrega al diseño un componente innovador al incorporar una programación de dispositivos de red que poseen opciones de configuración relacionadas con el Internet de las Cosas IoT y con control de seguridad de transmisión a través de la configuración de VLANs. La programación aplicada se puede observar en las figuras 2, 3 y 4.

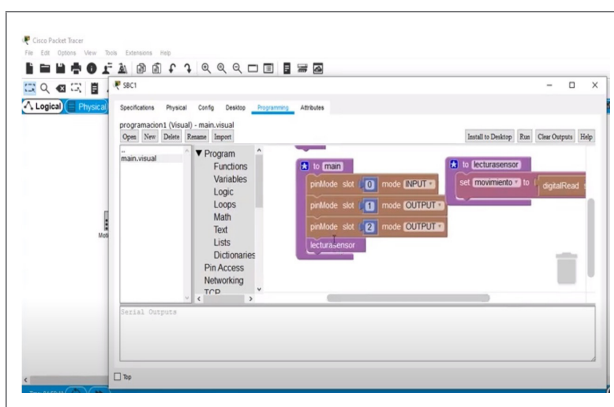


Figura 2. Programación del componente Motion Detector IOT de Cisco.
Fuente: Elaboración propia.

La figura 2 representa la programación de los estados activo o no activo dependiendo de la lectura de datos realizada por el sensor.

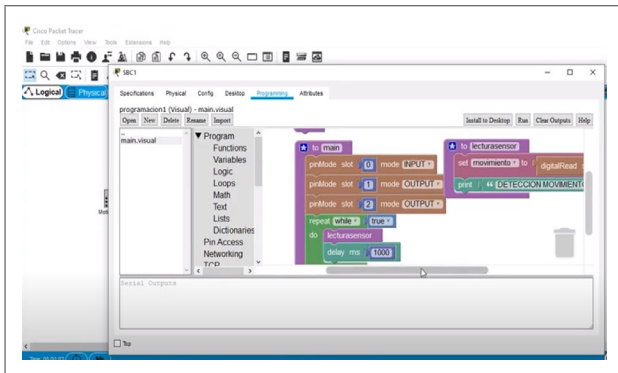


Figura 3. Programación del componente Motion Detector IOT de Cisco.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 3 representa la programación aplicada al sensor en lo correspondiente a la detección del movimiento y la generación de una señal de alerta.

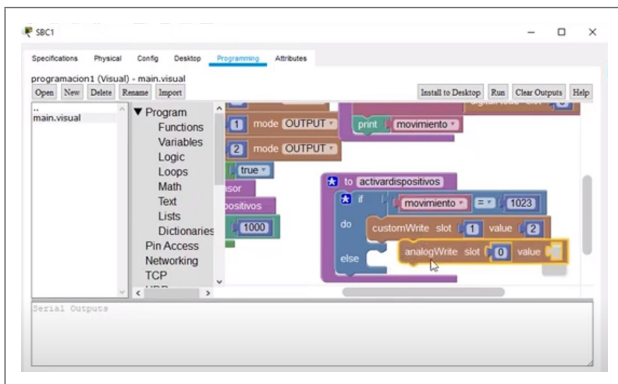


Figura 4. Programación del componente Motion Detector IOT de Cisco.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 4 representa la programación aplicada al componente IoT que con base en los parámetros de entrada activa los estados según sea la captura de información proporcionada por el sensor IoT.

TABLA DE DIRECCIONAMIENTO IP		
EQUIPO	DIRECCIÓN IP	MASCARA DE SUBRED
Servidor	192.168.10.10	255.255.255.0
Detector_1	192.168.10.11	255.255.255.0
Detector_2	192.168.10.13	255.255.255.0
Detector_3	192.168.10.15	255.255.255.0
Detector_4	192.168.10.16	255.255.255.0
Cámara_1	192.168.10.23	255.255.255.0
Cámara_2	192.168.10.22	255.255.255.0
Cámara_3	192.168.10.21	255.255.255.0
Cámara_4	192.168.10.20	255.255.255.0

Tabla 1. Direccionamiento IP.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 1 muestra el direccionamiento IP para cada dispositivo perteneciente al CCTV IoT, dentro del simulador Packet Tracer. Fuente: Autor.

Fase V: Finalmente, se realizan pruebas de validación del funcionamiento del diseño sobre Packet Tracer para verificar la eficiencia de la red de datos en TV cerrada a través de pruebas funcionales del sistema y una encuesta a los usuarios y posteriormente una prueba de percepción a través de una encuesta.

Para las pruebas de funcionamiento se utilizó la herramienta Packet Tracer, la cual permitió simular la presencia de una persona y la detección de movimiento por parte de los sensores asociados a cada cámara, cada cámara fue probada de manera independiente, siendo la respuesta satisfactoria el simularse efectivamente la presencia de movimiento por cada detector. Se realizó monitoreo siendo el resultado el mismo en los 6 casos aplicados. El prototipo fue evaluado mediante pruebas funcionales donde se pudo evidenciar un cumplimiento del 100% de las expectativas iniciales, tales como son la simulación de un circuito cerrado de televisión que incorpora unos sensores de movimiento añadidos a cámaras de seguridad que permiten percibir el movimiento de un objeto en una área cercana a los 5 metros y generar una señal de alerta, de manera que una persona con discapacidad motriz podrá tener la información sin tener que desplazarse de sitio. Es de anotar que existen aún limitantes pero la intencionalidad de la investigación estuvo encaminada hacia el hallazgo de una mejora y mitigar la situación problema a través de la incorporación de las tecnologías de red.

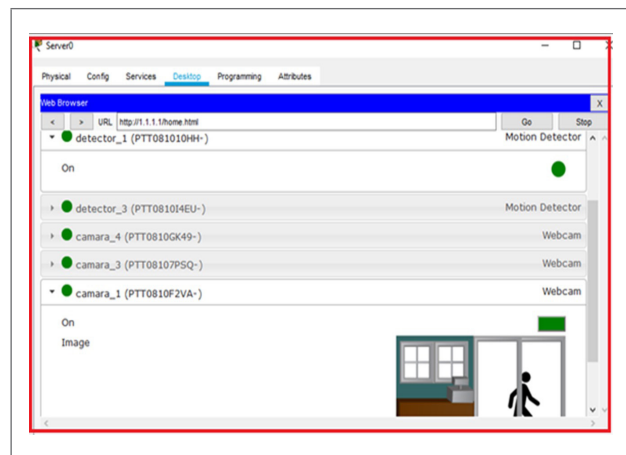


Figura 5. Presentación de funcionamiento de las cámaras asociadas a los 4 sensores de movimiento y componente de Internet de las Cosas IoT.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 5 muestra la actividad del Detector IOT de Cisco, asociado a un componente de Internet de las cosas (IoT) de Cisco que permite la conexión de una intranet con opciones de administrar de manera remota dispositivos electrónicos e informáticos tales como las cámaras de seguridad IP.

Se representa la simulación en Packet Tracer, la validación del funcionamiento de la creación del CCTV IoT, donde cada cámara fue asociada a un detector o sensor de movimiento con el componente programado.

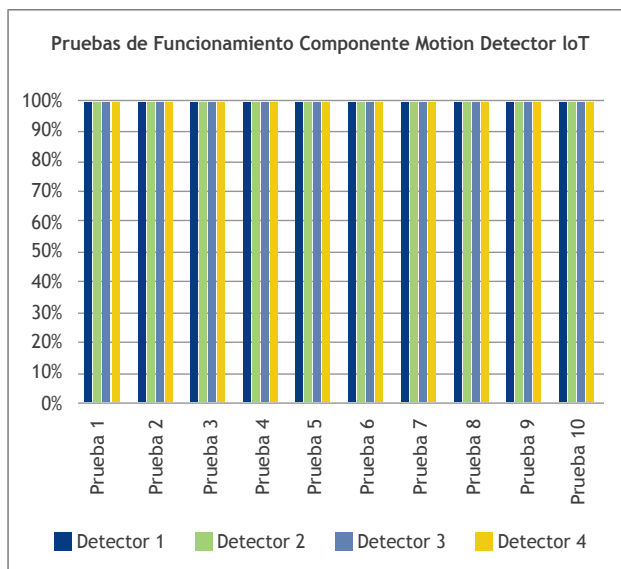


Figura 6. Resultados del funcionamiento de las cámaras asociadas a los 4 sensores de movimiento y componente de Internet de las Cosas IoT.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 6 representa la validación del funcionamiento de la creación del CCTV IoT, donde cada Detector de movimiento programado mostró un 100% de efectividad, en las 10 pruebas se movimiento realizadas.

A partir de los resultados obtenidos en las pruebas funcionales es posible afirmar que el diseño se adapta a los objetivos específicos de la empresa así como la conexión de dispositivos electrónicos al sistema de red para formar un sistema de monitoreo remoto.

En pro de complementar la información se realizó una encuesta de percepción al usuario, tipo cuestionario con preguntas cerradas, para medir el nivel de evaluación de los diseños propuestos, encontrando resultados satisfactorios, en cuanto a una apreciación positiva del prototipo y a la manifestación de no haber tenido experiencias

anteriores con dispositivos similares. Se utilizó para ello una encuesta de diagnóstico de referencia como base y se realizaron ajustes de acuerdo con los requisitos del proyecto la cual se refleja en la figura 7.

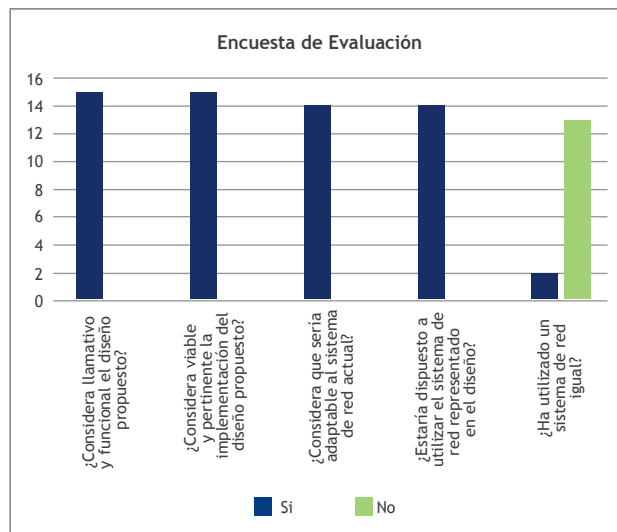


Figura 7. Encuesta de Evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Es posible concluir que, la aplicación de nuevas tecnologías acompañadas de un uso adecuado se convierte en una herramienta de alta calidad que contribuye directamente a crear mejores condiciones para mejorar la calidad de vida de las poblaciones vulnerables, lo cual está en línea con el objetivo principal y mostrando un desempeño óptimo que cumple con las expectativas.

El uso de componentes IoT no es común en simulaciones, así como la implementación de la programación por bloques, que incorporen configuración de parámetros de entrada, salida y detección de movimientos, por lo cual el diseño construido posee un componente innovador, complementando el uso de dispositivos de red con la conexión a dispositivos de seguridad la programación de dispositivos de red que poseen opciones de configuración relacionadas con el Internet de las Cosas IoT y con control de seguridad de transmisión a través de la configuración de VLANs.

La simulación correspondiente se realizó en el software Packet Tracer, esta se utilizó como herramienta práctica dentro del plan de estudios, para cumplir con el propósito de fortalecer las competencias en el manejo de las redes

de datos en la carrera de ingeniería eléctrica, con resultados satisfactorios dado que se ha logrado la simulación en tiempo real de redes de información y comunicación, lo que hizo que el aprendizaje del contenido fuese más práctico y el entorno interactivo en CCTV en comparación con el diseño de redes de datos promueve un adecuado entorno de simulación para la realización de pruebas en un ambiente controlado.

Es así como Packet Tracer es una herramienta práctica para implementar, analizar y modificar las comunicaciones y el rendimiento de la red de datos sin limitación de comunicaciones físicas, en tiempo real. Packet Tracer permite determinar la efectividad de un sistema de vigilancia CCTV al monitorear el desempeño de la red y realizar un análisis práctico de implementación.

El desarrollo de esta investigación permitió conocer la factibilidad de implementar en la práctica el software Packet Tracer y contribuyó al logro de su objetivo principal, es decir, valorar la efectividad de la implementación de nuevas tecnologías en ambientes con necesidades particulares, tales como que empleados puedan realizar tareas de supervisión en un área determinada sin tener que movilizarse.

El diseño de una red de datos de CCTV se consideró una buena solución puesto que cumplió con los desafíos de versatilidad y tiempo de respuesta, ya que el comportamiento práctico en el mundo real se puede demostrar a través de la simulación en el software de seguimiento de paquetes del sistema, Packet Tracer, este tipo de sistema ayuda a ahorrar energía, ya que las cámaras de CCTV están configuradas para activarse solo cuando hay movimiento en la zona vigilada.

Con base en la encuesta de satisfacción realizada se demostró la factibilidad del diseño de prototipo, evidenciado a través de las buenas evaluaciones dadas por la población objeto de estudio, siendo posible entonces afirmar y concluir que el diseño es considerado útil, viable y que contribuye a mejorar la rentabilidad en cuanto a que no es necesario la compra de elementos tecnológicos costosos para medir la efectividad de una propuesta. Es recomendable promover investigaciones como esta y pasar a una fase de desarrollo e implementación en futuras investigaciones.

REFERENCIAS

[1] Vi OMS. (2017). Organización panamericana de la salud. Recuperado el 11 de Septiembre de 2018, de Organización panamericana de la salud: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13967:a-day-for-all-2017&Itemid=72199&lang=es

[2] GRUPO BANCO MUNDIAL. (2021). Discapacidad. (p.1). <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability>.

[3] Minsalud. (Noviembre de 2019). Sala situacional de las Personas con Discapacidad (PCD). Ministerio de Salud y protección social. oficina de promoción social. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de Ministerio de Salud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/presentacion-sala-situacional-discapacidad-2017.pdf>

[4] MINTRABAJO. (2013). Guía para el proceso de inclusión laboral de personas con discapacidad. (Artículo 13 de la Ley 1618 del 2013). <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59111836GUIA+PARA+EL+PROCESO+DE+INCLUSION+LABORAL+DE+PCD.pdf/1d8631c0-58d5-8626-69cb-780b169fcdf7?version=1.0>

[5] Finot, I & Repetto, A. (2018). Ley de Inclusión Laboral. Escuela de gobierno. Universidad Adolfo Ibáñez. (p.1). <https://gobierno.uai.cl/la-ley-inclusion-laboral/>

[6] Rivera, S. C., Salgado, P. G., & Gómez, J. G. (2017). Automatización de habitación para personas con limitaciones visuales y motrices, utilizando control de voz. Ingeniería al Día, III (2), 46-57

[7] Pérez Badillo, E. et al. (2013). Sistema de seguridad por reconocimiento de voz. Escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica. Ingeniería en comunicaciones y electrónica. México, D, F. Tesis para obtener el título de ingeniero en comunicaciones y electrónica. (p.10).

[8] Garnica Cárdenas, E. O. (2018). Control de mando por voz para personas con discapacidad motriz. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES BOGOTÁ D.C. Bogota. <https://hdl.handle.net/10983/18662>. disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-poblacionales-personas-discapacidadI-2020.pdf>.

[9] Jurado Lozada, M. A., & Alban Mollocana, G. d. (2018). Sistema domótico de apoyo para personas con discapacidad motriz mediante tecnología móvil y reconocimiento de voz. Universidad Técnica de Ambato, Departamento de ingeniería. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones.

- Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/Presentaciones_Enero_Junio_2014/Definicion%20de%20Internet.pdf
- [10] Veintimilla Ocaña, A & Yunga Sánchez, C. (2018). Diseño e implementación de un prototipo de control domótico de bajo costo activado por voz para personas con discapacidad motriz. Escuela superior politécnica de Chimborazo facultad de informática y electrónica carrera de ingeniería electrónica, telecomunicaciones y redes. (p.7). <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9149/5/98T00200.pdf>
- [11] Adeco. (2021). Informe Tecnología y Discapacidad. Disponible en: <https://fundacionadecco.org/informes-y-estudios/informe-tecnologia-y-discapacidad/>
- [12] Silva, E. (2020). Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo. Investigación Tecnológica. Concepción Metodológica en las Ciencias de la Ingeniería. (p.8). <http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/recitium/v1n2/art04.pdf>
- [13] Minsalud (2020). Boletines poblacionales: personas con discapacidad. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/boletines-poblacionales-personas-discapacidadI-2020.pdf>
- [14] Otzen, T & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Sampling Techniques on a Population Study. (p.4). <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- [15] Garay, C. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación. Universidad de Panamá centro regional universitario de Bocas del Toro facultad de ciencias de la educación. (p.12). <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%2C%20%2C%20EVIN%20300.pdf>
- [16] Bojorge et al, (2018). Plan de Negocio: Cámaras de Seguridad "SECSSA". Biblioteca Pablo Antonio Cuadra. Universidad Americana. Disponible en: <https://biblioteca.uam.edu.ni/recolector/Record/ni-upoli333/Description#tabnav>