

# CARACTERIZACIÓN DE NECESIDADES DE CONECTIVIDAD EN LAS SEDES EDUCATIVAS INCLUIDO EL CONTEXTO REGIONAL



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>      | Fortalecimiento del Ecosistema Nacional de Innovación Educativa EAFIT - MEN  |
| <b>OBJETO</b>                   | Contrato de ciencia y tecnología para fortalecer los servicios de aprendizaje del ecosistema digital y promover la transformación digital en el sector educativo colombiano.   |
| <b>NÚMERO DE CONTRATO</b>       | CONTRATO NÚMERO CO1.PCCNTR.2369869   |
| <b>VIGENCIA</b>                 | 26 de marzo al 15 de diciembre de 2021   |
| <b>ALCANCE GEOGRÁFICO</b>       | Este proyecto se realizará en el territorio nacional, concertando las entidades territoriales a priorizar con el Viceministerio de Educación Preescolar Básica y Media; concertando las entidades de Educación Superior con el Viceministerio de Educación Superior, la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información y la Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación Nacional. |
| <b>ENTIDAD EJECUTORA</b>        | Universidad Eafit  |
| <b>DIRECCIÓN DEL PROYECTO</b>   | Diego Ernesto Leal   |
| <b>COORDINACIÓN TRANSVERSAL</b> | Vivian Argueta   |
| <b>DIRECTOR INNOVACIÓN</b>      | Adriana García Grasso  |
| <b>JEFE DE PROYECTOS</b>        | Carolina Gómez Alvis   |
| <b>INTERVENTORÍA</b>            | Diana María Silva Lizarazo<br>Carolina Guzmán Ruíz<br>Roger Quirama García<br>Sara Elena Mestre  |
| <b>TIPO DE INFORME</b>          | Informe N. ° 01  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| DIRECCIÓN TÉCNICA        | Diego Ernesto Leal<br>Juan Carlos Montoya  |
| EQUPO ASESOR             | Componente I- Maria del Rosario Atuesta<br>Componente II- Diego Ernesto Leal<br>Componente III y IV- Edwin Montoya, Luis Fernando Londoño, Guilleromo Lalínde<br>Componente V- Natalia Cantet                                |
| EQUIPO DE LÍDERES        | Componente I- Vivian Argueta<br>Componente II- Leydy Johana García<br>Componente III- Carlos Andrés Salcedo<br>Componente IV- Juan Felipe Martínez<br>Componente V- Alejandra Ibarra<br>Circulación y Contenidos- Lía García |
| EQUIPO COMPONENTE I      | Isabel Gallego Gil, Ossman Mejía Guzmán, Claudia Patricia Parra Arboleda, Beiva Viviana Verdeza Herazo   |
| EQUIPO COMPONENTE II     | Julian Lugo, Yamile Galeano, Andrés Méndez, Daniel Arango, Sandra Moreno, Daniel Arango, Vanessa Yepes   |
| EQUPO COMPONENTE III     | Camilo Beltrán, Diana Zarate, Fabian Pérez, Jonathan Urrego, Natalia Torres, Vanessa ramírez   |
| EQUPO COMPONENTE IV      | Jackeine León, Johana Murillo, Jorge William Ruiz, Lilian Gonzalez, Nelson Sánchez, Raul Pérez, Sonia Arévalo  |
| EQUPO COMPONENTE V       | Carolina Echeverri, Felipe Berrío, Lucía Vélez, Manuel Buitrago  |
| CIRCULACIÓN Y CONTENIDOS | Juliana Vásquez, Maribel Salazar, Sara Pérez   |

# Tabla de contenido

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. CARACTERIZACIÓN DE NECESIDADES DE CONECTIVIDAD EN LAS SEDES EDUCATIVAS INCLUIDO EL CONTEXTO REGIONAL .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>2. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>3. PARTICIPANTES .....</b>  | <b>9</b>  |
| 3.1. CUESTIONARIO.....   | 9         |
| 3.2. GRUPO FOCAL.....  | 13        |
| 3.2.1. ENTREVISTA EXPERTO.....   | 16        |
| 3.3. OBSERVACIÓN.....  | 17        |
| <b>4. INSTRUMENTOS .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>5. INFORMES POR COMPONENTE .....</b>  | <b>18</b> |
| 5.1. COMPONENTE ENERGÍA .....  | 20        |
| 5.1.1. TRIANGULACIÓN DE DATOS .....  | 31        |
| 5.2. COMPONENTE INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....  | 31        |
| 5.2.1. TRIANGULACIÓN DE DATOS .....  | 43        |
| 5.3. COMPONENTE REDES DE DATOS.....  | 45        |
| 5.3.1. COMPONENTE RED LAN .....  | 45        |
| 5.3.2. COMPONENTE RED WLAN.....  | 49        |
| 5.3.3. TRIANGULACIÓN DE DATOS .....  | 56        |
| 5.4. COMPONENTE CONECTIVIDAD .....   | 57        |
| 5.4.1. TRIANGULACIÓN DE DATOS .....  | 63        |
| 5.4.2. COMPONENTE EQUIPOS .....  | 64        |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 5.4.3. TRIANGULACIÓN DE DATOS ..... | 77 |
|-------------------------------------|----|

## Índice de tablas

|               |    |
|---------------|----|
| TABLA 1 ..... | 9  |
| TABLA 2 ..... | 12 |
| TABLA 3 ..... | 14 |
| TABLA 4 ..... | 16 |
| TABLA 5 ..... | 17 |
| TABLA 6 ..... | 20 |

## Índice de Gráficos

|                  |    |
|------------------|----|
| GRÁFICO 1 .....  | 7  |
| GRÁFICO 2 .....  | 12 |
| GRÁFICO 3 .....  | 21 |
| GRÁFICO 4 .....  | 22 |
| GRÁFICO 5 .....  | 23 |
| GRÁFICO 6 .....  | 24 |
| GRÁFICO 7 .....  | 25 |
| GRÁFICO 8 .....  | 25 |
| GRÁFICO 9 .....  | 26 |
| GRÁFICO 10 ..... | 26 |
| GRÁFICO 11 ..... | 27 |
| GRÁFICO 12 ..... | 28 |
| GRÁFICO 13 ..... | 29 |
| GRÁFICO 14 ..... | 30 |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>GRÁFICO 15</b> ..... | <b>30</b> |
| <b>GRÁFICO 16</b> ..... | <b>32</b> |
| <b>GRÁFICO 17</b> ..... | <b>32</b> |
| <b>GRÁFICO 18</b> ..... | <b>33</b> |
| <b>GRÁFICO 19</b> ..... | <b>34</b> |
| <b>GRÁFICO 20</b> ..... | <b>34</b> |
| <b>GRÁFICO 21</b> ..... | <b>36</b> |
| <b>GRÁFICO 22</b> ..... | <b>37</b> |
| <b>GRÁFICO 23</b> ..... | <b>37</b> |
| <b>GRÁFICO 24</b> ..... | <b>38</b> |
| <b>GRÁFICO 25</b> ..... | <b>39</b> |
| <b>GRÁFICO 26</b> ..... | <b>39</b> |
| <b>GRÁFICO 27</b> ..... | <b>40</b> |
| <b>GRÁFICO 28</b> ..... | <b>41</b> |
| <b>GRÁFICO 29</b> ..... | <b>41</b> |
| <b>GRÁFICO 30</b> ..... | <b>42</b> |
| <b>GRÁFICO 31</b> ..... | <b>43</b> |
| <b>GRÁFICO 32</b> ..... | <b>45</b> |
| <b>GRÁFICO 33</b> ..... | <b>46</b> |
| <b>GRÁFICO 34</b> ..... | <b>46</b> |
| <b>GRÁFICO 35</b> ..... | <b>47</b> |
| <b>GRÁFICO 36</b> ..... | <b>48</b> |
| <b>GRÁFICO 37</b> ..... | <b>48</b> |
| <b>GRÁFICO 38</b> ..... | <b>49</b> |
| <b>GRÁFICO 39</b> ..... | <b>49</b> |
| <b>GRÁFICO 40</b> ..... | <b>50</b> |
| <b>GRÁFICO 41</b> ..... | <b>50</b> |
| <b>GRÁFICO 42</b> ..... | <b>51</b> |
| <b>GRÁFICO 43</b> ..... | <b>51</b> |

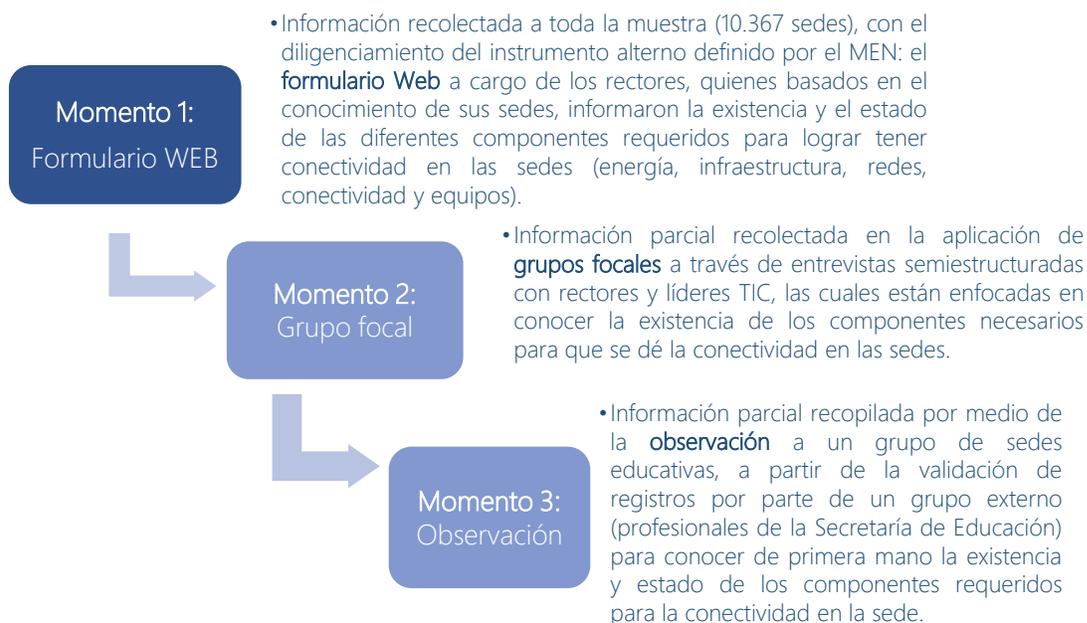
|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>GRÁFICO 44</b> ..... | <b>52</b> |
| <b>GRÁFICO 45</b> ..... | <b>53</b> |
| <b>GRÁFICO 46</b> ..... | <b>54</b> |
| <b>GRÁFICO 47</b> ..... | <b>54</b> |
| <b>GRÁFICO 48</b> ..... | <b>55</b> |
| <b>GRÁFICO 49</b> ..... | <b>55</b> |
| <b>GRÁFICO 50</b> ..... | <b>58</b> |
| <b>GRÁFICO 51</b> ..... | <b>58</b> |
| <b>GRÁFICO 52</b> ..... | <b>59</b> |
| <b>GRÁFICO 53</b> ..... | <b>60</b> |
| <b>GRÁFICO 54</b> ..... | <b>61</b> |
| <b>GRÁFICO 55</b> ..... | <b>61</b> |
| <b>GRÁFICO 56</b> ..... | <b>62</b> |
| <b>GRÁFICO 57</b> ..... | <b>62</b> |
| <b>GRÁFICO 58</b> ..... | <b>65</b> |
| <b>GRÁFICO 59</b> ..... | <b>65</b> |
| <b>GRÁFICO 60</b> ..... | <b>67</b> |
| <b>GRÁFICO 61</b> ..... | <b>68</b> |
| <b>GRÁFICO 62</b> ..... | <b>68</b> |
| <b>GRÁFICO 63</b> ..... | <b>69</b> |
| <b>GRÁFICO 64</b> ..... | <b>69</b> |
| <b>GRÁFICO 65</b> ..... | <b>70</b> |
| <b>GRÁFICO 66</b> ..... | <b>71</b> |
| <b>GRÁFICO 67</b> ..... | <b>71</b> |
| <b>GRÁFICO 68</b> ..... | <b>72</b> |
| <b>GRÁFICO 69</b> ..... | <b>73</b> |
| <b>GRÁFICO 70</b> ..... | <b>73</b> |
| <b>GRÁFICO 71</b> ..... | <b>74</b> |

# 1. CARACTERIZACIÓN DE NECESIDADES DE CONECTIVIDAD EN LAS SEDES EDUCATIVAS INCLUIDO EL CONTEXTO REGIONAL

El proceso de investigación de la caracterización se llevó a cabo en tres momentos:

Gráfico 1

Recolección de información



La investigación está enfocada en 6 componentes requeridos para conocer las necesidades de conectividad en las sedes educativas (energía, infraestructura física, red LAN, red WLAN, equipos y conectividad) y el análisis se realizará teniendo en cuenta las respuestas de cada uno de los componentes.

## 2. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

**Energía:** Este componente permite conocer si en la sede educativa tiene el servicio de energía, su estado y condiciones en general. Existen dos tipos de energía, el primer tipo de energía se refiere al servicio de energía recurrente a través de la red eléctrica convencional, normalmente llamada como energía interconectada y el suministro es servicio público; el segundo tipo de energía es el servicio no recurrente conocido como Energía No Convencional, el cual tiene diferentes alternativas, las cuales son utilizadas para generar energía eléctrica y suplir las necesidades básicas, entre los cuales se tienen: solar, eólica, térmica y planta eléctrica.

**Infraestructura Física:** Con este componente permite conocer el estado general de la infraestructura física de la sede educativa, en cuanto al estado y condiciones de la edificación, acceso, ubicación, material, cantidad de aulas y distribución de las mismas.

**Red LAN:** Este componente permite identificar si la sede educativa cuenta con red LAN (cableado y puntos de red), su estado y condiciones en general. Red LAN (Red de Área Local) es la red en la que cada uno de los equipos de cómputo y otros periféricos en un área reducida se conectan mediante cables, para que se comuniquen entre sí, con la finalidad de compartir datos.

**Red WLAN:** Este componente permite identificar si la sede educativa cuenta con red WLAN (Wireless local area network o red de área local inalámbrica), su estado y condiciones en general. La red WLAN es una red de tipo local cuyos equipos no necesitan estar vinculados a través de cables para conectarse, sino que lo hace a través de ondas electromagnéticas a través del aire, sin un medio físico. Wi-Fi (Wireless Fidelity) es una tecnología que permite la interconexión inalámbrica de dispositivos electrónicos, a través de un punto de acceso de red inalámbrica y se basa en el estándar 802.11.

**Equipos:** Este componente permite identificar la cantidad de equipos de tecnología digital que posee la Sede Educativa, donde están ubicados, la antigüedad y la cantidad de equipos que requieren internet. Igualmente permite conocer si la sede ha sido beneficiada por los programas de gobierno (CPE).

**Conectividad:** Este componente permite identificar el estado de conectividad en la sede educativa y la cobertura del servicio por aulas. Igualmente permite identificar si la sede educativa tiene conocimientos de los programas de gobierno para conectividad y si han sido beneficiados.

### 3. PARTICIPANTES

#### 3.1. CUESTIONARIO

En el proceso de investigación, se divulgó el cuestionario a la totalidad de la población de sedes educativas oficiales (43.546) con la participación de las 96 Secretarías de Educación, con un total de 10.367 sedes que hacen parte de la muestra definida.

*Tabla 1*

*Características demográficas de los participantes:*

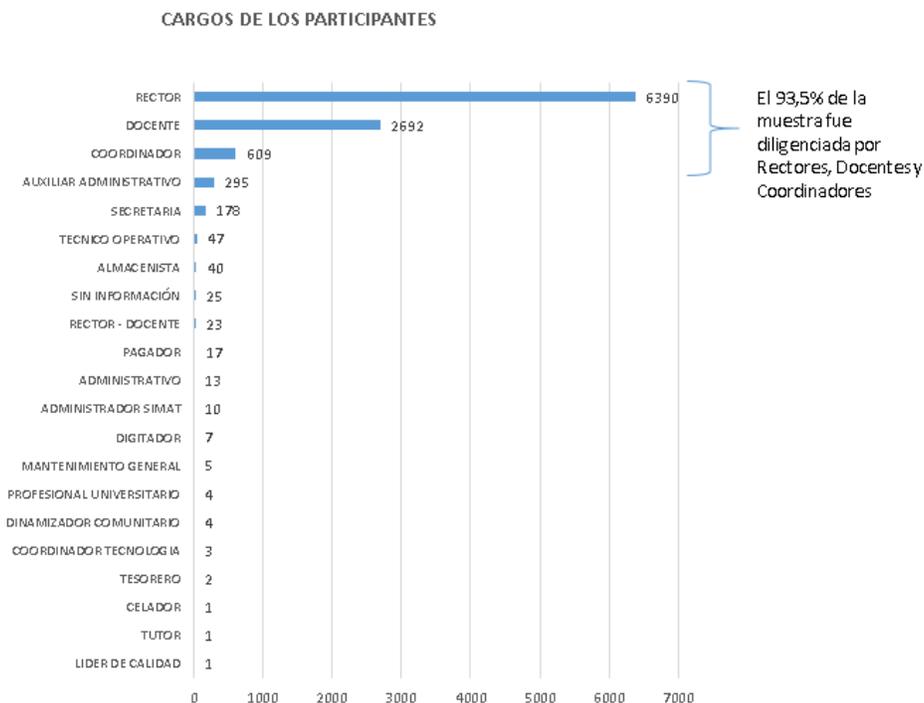
| <b>Secretaría de Educación</b> | <b>Rural</b> | <b>Urbano</b> | <b>Total</b> |
|--------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| AMAZONAS                       | 28           | 3             | 31           |
| ANTIOQUIA                      | 909          | 96            | 1005         |
| APARTADÓ                       | 11           | 4             | 15           |
| ARAUCA                         | 93           | 18            | 111          |
| ARMENIA                        | 4            | 13            | 17           |
| ATLÁNTICO                      | 18           | 30            | 48           |
| BARRANCABERMEJA                | 13           | 13            | 26           |
| BARRANQUILLA                   | 0            | 51            | 51           |
| BELLO                          | 1            | 13            | 14           |
| BOGOTÁ                         | 12           | 160           | 172          |
| BOLÍVAR                        | 231          | 58            | 289          |
| BOYACÁ                         | 415          | 63            | 478          |
| BUCARAMANGA                    | 4            | 25            | 29           |
| BUENAVENTURA                   | 34           | 15            | 49           |
| BUGA                           | 8            | 7             | 15           |
| CALDAS                         | 208          | 33            | 241          |
| CALI                           | 11           | 72            | 83           |
| CAQUETÁ                        | 267          | 15            | 282          |
| CARTAGENA                      | 8            | 39            | 47           |
| CARTAGO                        | 3            | 7             | 10           |

|                 |     |    |     |
|-----------------|-----|----|-----|
| CASANARE        | 104 | 14 | 118 |
| CAUCA           | 521 | 43 | 564 |
| CESAR           | 201 | 42 | 243 |
| CHÍA            | 3   | 2  | 5   |
| CHOCÓ           | 233 | 21 | 254 |
| CIÉNAGA         | 21  | 6  | 27  |
| CÓRDOBA         | 290 | 37 | 327 |
| CÚCUTA          | 15  | 37 | 52  |
| CUNDINAMARCA    | 501 | 88 | 589 |
| DOSQUEBRADAS    | 6   | 11 | 17  |
| DUITAMA         | 3   | 4  | 7   |
| ENVIGADO        | 1   | 4  | 5   |
| FACATATIVÁ      | 2   | 4  | 6   |
| FLORENCIA       | 24  | 11 | 35  |
| FLORIDABLANCA   | 4   | 10 | 14  |
| FUNZA           | 1   | 4  | 5   |
| FUSAGASUGÁ      | 8   | 6  | 14  |
| GIRARDOT        | 1   | 7  | 8   |
| GIRÓN           | 8   | 5  | 13  |
| GUAINÍA         | 19  | 1  | 20  |
| GUAVIARE        | 52  | 4  | 56  |
| HUILA           | 306 | 35 | 341 |
| IBAGUÉ          | 25  | 27 | 52  |
| IPIALES         | 16  | 4  | 20  |
| ITAGÜÍ          | 1   | 8  | 9   |
| JAMUNDÍ         | 13  | 3  | 16  |
| LA GUAJIRA      | 104 | 18 | 122 |
| LORICA          | 29  | 3  | 32  |
| MAGANGUE        | 10  | 8  | 18  |
| MAGDALENA       | 155 | 46 | 201 |
| MAICAO          | 38  | 8  | 46  |
| MALAMBO         | 1   | 3  | 4   |
| MANIZALES       | 12  | 18 | 30  |
| MEDELLÍN        | 12  | 88 | 100 |
| META            | 192 | 24 | 216 |
| MONTERÍA        | 43  | 16 | 59  |
| MOSQUERA        | 0   | 4  | 4   |
| NARIÑO          | 439 | 50 | 489 |
| NEIVA           | 18  | 21 | 39  |
| NORTE SANTANDER | 398 | 45 | 443 |
| PALMIRA         | 13  | 15 | 28  |
| PASTO           | 21  | 12 | 33  |

|               |      |      |       |
|---------------|------|------|-------|
| PEREIRA       | 23   | 18   | 41    |
| PIEDECUESTA   | 15   | 4    | 19    |
| PITALITO      | 32   | 6    | 38    |
| POPAYÁN       | 13   | 16   | 29    |
| PUTUMAYO      | 197  | 18   | 215   |
| QUIBDÓ        | 16   | 13   | 29    |
| QUINDÍO       | 48   | 15   | 63    |
| RIOHACHA      | 53   | 8    | 61    |
| RIONEGRO      | 6    | 3    | 9     |
| RISARALDA     | 120  | 18   | 138   |
| SABANETA      | 1    | 1    | 2     |
| SAHAGÚN       | 21   | 4    | 25    |
| SAN ANDRÉS    | 3    | 2    | 5     |
| SANTA MARTA   | 19   | 23   | 42    |
| SANTANDER     | 484  | 42   | 526   |
| SINCELEJO     | 8    | 15   | 23    |
| SOACHA        | 2    | 13   | 15    |
| SOGAMOSO      | 8    | 5    | 13    |
| SOLEDAD       | 0    | 12   | 12    |
| SUCRE         | 157  | 33   | 190   |
| TOLIMA        | 383  | 54   | 437   |
| TULUA         | 15   | 10   | 25    |
| TUMACO        | 65   | 8    | 73    |
| TUNJA         | 2    | 8    | 10    |
| TURBO         | 42   | 4    | 46    |
| URIBIA        | 120  | 2    | 122   |
| VALLE         | 213  | 56   | 269   |
| VALLEDUPAR    | 29   | 14   | 43    |
| VAUPÉS        | 25   | 2    | 27    |
| VICHADA       | 45   | 3    | 48    |
| VILLAVICENCIO | 12   | 25   | 37    |
| YOPAL         | 17   | 6    | 23    |
| YUMBO         | 5    | 5    | 10    |
| ZIPAQUIRÁ     | 3    | 5    | 8     |
| Total general | 8344 | 2023 | 10367 |

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 2**  
Cargos de los participantes



Fuente: Elaboración propia

El **93,5%** de la muestra, fue diligenciado por los rectores (61,6%), docentes (26%) y coordinadores (5,9%) respectivamente. De esta forma se garantiza la confiabilidad del diligenciamiento del cuestionario.

**Tabla 2**

Número de sedes educativas con registros por Secretaría de Educación:

| SECRETARÍA      | SEDES | SECRETARÍA    | SEDES | SECRETARÍA  | SEDES |
|-----------------|-------|---------------|-------|-------------|-------|
| AMAZONAS        | 31    | FACATATIVA    | 6     | PITALITO    | 38    |
| ANTIOQUIA       | 1005  | FLORENCIA     | 35    | POPAYAN     | 29    |
| APARTADO        | 15    | FLORIDABLANCA | 14    | PUTUMAYO    | 215   |
| ARAUCA          | 111   | FUNZA         | 5     | QUIBDO      | 26    |
| ARMENIA         | 17    | FUSAGASUGA    | 14    | QUINDIO     | 63    |
| ATLANTICO       | 48    | GIRARDOT      | 8     | RIOHACHA    | 61    |
| BARRANCABERMEJA | 26    | GIRON         | 13    | RIONEGRO    | 9     |
| BARRANQUILLA    | 51    | GUAINIA       | 20    | RISARALDA   | 138   |
| BELLO           | 14    | GUAVIARE      | 56    | SABANETA    | 2     |
| BOGOTA          | 172   | HUILA         | 341   | SAHAGUN     | 25    |
| BOLIVAR         | 289   | IBAGUE        | 52    | SAN ANDRES  | 5     |
| BOYACA          | 478   | IPIALES       | 20    | SANTA MARTA | 42    |
| BUCARAMANGA     | 29    | ITAGUI        | 9     | SANTANDER   | 526   |

|              |     |              |     |                    |              |
|--------------|-----|--------------|-----|--------------------|--------------|
| BUENAVENTURA | 49  | JAMUNDI      | 16  | SINCELEJO          | 23           |
| BUGA         | 15  | LA GUAJIRA   | 122 | SOACHA             | 15           |
| CALDAS       | 241 | LORICA       | 32  | SOGAMOSO           | 13           |
| CALI         | 83  | MAGANGUE     | 18  | SOLEDAD            | 12           |
| CAQUETA      | 282 | MAGDALENA    | 201 | SUCRE              | 190          |
| CARTAGENA    | 47  | MAICAO       | 46  | TOLIMA             | 437          |
| CARTAGO      | 10  | MALAMBO      | 4   | TULUA              | 25           |
| CASANARE     | 118 | MANIZALES    | 30  | TUMACO             | 73           |
| CAUCA        | 564 | MEDELLIN     | 100 | TUNJA              | 10           |
| CESAR        | 243 | META         | 216 | TURBO              | 46           |
| CHIA         | 5   | MONTERIA     | 59  | URIBIA             | 122          |
| CHOCO        | 257 | MOSQUERA     | 4   | VALLE              | 269          |
| CIENAGA      | 27  | NARIÑO       | 489 | VALLEDUPAR         | 43           |
| CORDOBA      | 327 | NEIVA        | 39  | VAUPES             | 27           |
|              |     | NORTE        |     |                    |              |
| CUCUTA       | 52  | SANTANDER    | 443 | VICHADA            | 48           |
| CUNDINAMARCA | 589 | PALMIRA      | 28  | VILLAVICENCIO      | 37           |
| DOSQUEBRADAS | 17  | PASTO        | 33  | YOPAL              | 23           |
| DUITAMA      | 7   | PEREIRA      | 41  | YUMBO              | 10           |
| ENVIGADO     | 5   | PIEDRECUESTA | 19  | ZIPAQUIRA          | 8            |
|              |     |              |     | <b>Total Sedes</b> | <b>10367</b> |

Fuente: Elaboración propia

El **100%** de las sedes que hacen parte de la muestra, tiene el diligenciamiento del formulario web (cuestionario). De esta forma se garantiza la participación de todas las Secretarías de Educación de manera proporcional.

### 3.2. GRUPO FOCAL

El proceso de investigación/intervención por medio de los grupos focales, se llevó a cabo en 9 escenarios de intervención narrativa con cinco momentos diferentes, mediante estrategias de conversación construidas en torno al estado actual de los componentes necesarios para lograr tener la conectividad (Energía, Infraestructura Física, Redes de datos, Inventario de equipos y Conectividad). Durante el proceso, se registraron en audio y video los relatos de los participantes y, posteriormente, se realizó un análisis cualitativo de los resultados.

En el proceso de investigación, se realizaron 6 grupos focales con la participación en cada grupo de 6 miembros de 4 Secretarías de Educación, conformados por 2 Líderes TIC y 4 rectores, para un total de 36 participantes.

Las 14 Secretarías que participaron en el ejercicio fueron: ANTIOQUIA, AMAZONAS, ARAUCA, BOLIVAR, CASANARE, CHOCO, HUILA, PASTO, TUNJA, URIBIA, VALLE DEL CAUCA, VICHADA, VILLAVICENCIO y YUMBO.

Tabla 3

Características sociodemográficas de los participantes:

| SECRETARÍA DE ANTIOQUIA |           |                             |
|-------------------------|-----------|-----------------------------|
| Nombre y Apellido       | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
| F.A.                    | Líder TIC | 9                           |
| G.S.                    | Rector    | 6                           |
| R.G.                    | Rector    | 0,33                        |
| SECRETARÍA DE PASTO     |           |                             |
| Nombre y Apellido       | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
| P.D.                    | Rector    | 8                           |
| A.B.                    | Líder TIC | 10                          |
| J.C.                    | Rector    | 13                          |
| SECRETARÍA DE YUMBO     |           |                             |
| Nombre y Apellido       | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
| H.V.                    | Líder TIC | 25                          |
| A.P.                    | Rector    | 28                          |
| L.S.                    | Rector    | 20                          |
| SECRETARÍA DE ARAUCA    |           |                             |
| Nombre y Apellido       | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
| J.C.                    | Rector    | 11                          |
| J.S.                    | Rector    | 6                           |
| SECRETARÍA DE BOLÍVAR   |           |                             |
| Nombre y Apellido       | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
| E.A.                    | Líder TIC | 16                          |
| J.G.                    | Rector    | 13                          |
| R.A.                    | Rector    | 14                          |
| SECRETARÍA DE CASANARE  |           |                             |
| Nombre y Apellido       | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
| J.T.                    | Rector    | 15                          |

|                                       |                  |                                    |
|---------------------------------------|------------------|------------------------------------|
| J.R.                                  | Líder TIC        | 18                                 |
| S.R.                                  | Rector           | 1,5                                |
| <b>SECRETARÍA DE CHOCÓ</b>            |                  |                                    |
| <b>Nombre y Apellido</b>              | <b>Ocupación</b> | <b>Tiempo en la Entidad (Años)</b> |
| J.B.                                  | Rector           | Sin Información                    |
| K.L.                                  | Líder TIC        | 6                                  |
| P.G.                                  | Rector           | 14                                 |
| <b>SECRETARÍA DE TUNJA</b>            |                  |                                    |
| <b>Nombre y Apellido</b>              | <b>Ocupación</b> | <b>Tiempo en la Entidad (Años)</b> |
| A.S.                                  | Rector           | 6                                  |
| J.B.                                  | Líder TIC        | 1,5                                |
| S.P.                                  | Rector           | Sin Información                    |
| <b>SECRETARÍA DE URIBÍA</b>           |                  |                                    |
| <b>Nombre y Apellido</b>              | <b>Ocupación</b> | <b>Tiempo en la Entidad (Años)</b> |
| B.C.                                  | Rector           | 12                                 |
| L.P.                                  | Líder TIC        | 10                                 |
| R.L.                                  | Rector           | Sin Información                    |
| <b>SECRETARÍA DEL VALLE DEL CAUCA</b> |                  |                                    |
| <b>Nombre y Apellido</b>              | <b>Ocupación</b> | <b>Tiempo en la Entidad (Años)</b> |
| A.R.                                  | Rector           | 10                                 |
| A.A.                                  | Líder TIC        | 7                                  |
| N.T.                                  | Coordinadora TIC | 29                                 |
| <b>SECRETARÍA DEL VICHADA</b>         |                  |                                    |
| <b>Nombre y Apellido</b>              | <b>Ocupación</b> | <b>Tiempo en la Entidad (Años)</b> |
| J.H.                                  | Rector           | Sin Información                    |
| M.A.                                  | Líder TIC        | 10                                 |
| O.F.                                  | Rector           | 16                                 |
| <b>SECRETARÍA DEL VILLAVICENCIO</b>   |                  |                                    |
| <b>Nombre y Apellido</b>              | <b>Ocupación</b> | <b>Tiempo en la Entidad (Años)</b> |
| L.C.                                  | Rector           | 4                                  |
| O.G.                                  | Rector           | 9                                  |
| <b>SECRETARÍA DEL HUILA</b>           |                  |                                    |

| Nombre y Apellido              | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
|--------------------------------|-----------|-----------------------------|
| S.A.                           | Líder TIC | 32                          |
| <b>SECRETARÍA DEL AMAZONAS</b> |           |                             |
| Nombre y Apellido              | Ocupación | Tiempo en la Entidad (Años) |
| C.E.                           | Líder TIC | 5                           |

Fuente: Elaboración propia

Con la información anterior, se calcula el promedio del tiempo en la entidad o establecimiento de 12,04 años. Con esta información, se evidencia que los participantes tienen suficiente experiencia para contarnos desde su vivencia los componentes en estudio.

### 3.2.1. ENTREVISTA EXPERTO

En el presente proceso de investigación/intervención, el grupo investigador decidió incluir la entrevista con expertos del sector educación para conocer otras apreciaciones desde el más general y estratégico del tema en estudio, relacionado con identificar las necesidades de conectividad de las sedes educativas a nivel nacional.

Por lo anterior, se llevó a cabo 2 entrevistas individuales con la participación 2 expertos del sector educación en el tema de dotación de equipos y conectividad escolar.

A continuación, se relacionan las características generales de los participantes.

**Tabla 4**

Características de los participantes:

| Nombre y Apellido | Tiempo de experiencia   | Resumen hoja de vida   |
|-------------------|---|--|
| A.C.              | 16 años en Educación y Tecnología (Planeación, Innovación, Gestión Institucional) | Sociólogo, especializado en Gobierno de Gerencia y Asuntos Públicos, con Maestría en Gerencia de Proyectos   |
| J.A.              | 6 años en conectividad escolar  | Ingeniero Electrónico, especializado en Gestión de Tecnologías de las Telecomunicaciones y con Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos. |

Fuente: Elaboración propia

Con la información anterior y teniendo en cuenta el sector en el que han dedicado gran parte de su experiencia laboral, se evidencia que los participantes cuentan con la experiencia para contarnos desde sus vivencias su interacción con cada uno de los componentes en estudio.

### 3.3. OBSERVACIÓN

El proceso de investigación por medio de la observación, se llevó a cabo en tres (3) sedes de cada una de las 15 Secretarías de Educación seleccionadas, por medio del diligenciamiento en sitio, del formato de observación por parte del personal de las Secretarías de Educación. En total se realizaron 45 observaciones.

El análisis de la información se realizará sobre el total de las sedes educativas observadas, la cual consta de 45 sedes (0,4% de la muestra de 10.367 sedes). La selección de las sedes se realizó teniendo en cuenta el comportamiento del diligenciamiento del formulario en cuanto a si tenían energía o no y si contaban con equipos o no. Caso específico sedes que No tienen energía y tienen equipos de cómputo, o sedes que no registraban ni energía, ni equipos y el formulario se evidenciaba en su mayoría sin diligenciar.

En el proceso de investigación, se divulgó el listado de las posibles sedes a observar a 15 Secretarías de Educación, quienes debían escoger tres (3) sedes para la observación. Dicho listado contenía las sedes que estaban catalogadas que no tenían energía eléctrica, pero si tenían equipos, las sedes sin equipos y sin energía y las sedes que en su mayoría de campos estaban sin diligenciar. Esto con el propósito de que las Secretarías de Educación fueran las que decidieran las sedes educativas a observar, según las facilidades para realizar las visitas en sitio. En total se observaron 45 sedes educativas con la participación de 15 Secretarías de Educación, las cuales hacen parte de la muestra definida.

*Tabla 5*

*Características demográficas de los participantes:*

| <b>Secretaría de Educación</b> | <b>Rural</b> | <b>Urbana</b> | <b>Total</b> |
|--------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| ANTIOQUIA                      | 3            |               | 3            |
| ARAUCA                         | 3            |               | 3            |
| BOYACÁ                         | 3            |               | 3            |
| CALDAS                         | 2            | 1             | 3            |

|                 |           |          |           |
|-----------------|-----------|----------|-----------|
| CAQUETÁ         | 3         |          | 3         |
| CAUCA           | 3         |          | 3         |
| CESAR           | 3         |          | 3         |
| CHOCÓ           | 3         |          | 3         |
| CÓRDOBA         | 2         | 1        | 3         |
| CUNDINAMARCA    | 2         | 1        | 3         |
| NARIÑO          | 2         | 1        | 3         |
| NORTE SANTANDER | 3         |          | 3         |
| PUTUMAYO        | 3         |          | 3         |
| VALLE           | 3         |          | 3         |
| VAUPÉS          | 3         |          | 3         |
| <b>Total</b>    | <b>41</b> | <b>4</b> | <b>45</b> |

Fuente: Elaboración propia

## 4. INSTRUMENTOS

Cuestionario:

- a. Registros de formulario web

Entrevista:

- a. Registros de audio y video de las sesiones
- b. Toma de notas de las sesiones por parte de dos investigadores

Observación:

- a. Registros de formato de observación

## 5. INFORMES POR COMPONENTE

A continuación, se dará a conocer el análisis realizado en cada uno de los componentes a nivel regional. En caso de requerir ampliar la información de la parte de infraestructura a nivel de Secretaría de Educación, pueden consultar el documento de Análisis del Cuestionario (Formulario web) o consultar el tablero de caracterización el cual se encuentra publicado en la página del programa Conexión Total del Ministerio de Educación Nacional, en la sección “Conpes Tecnologías para Aprender/Caracterización necesidades conectividad”.

Conexión Total - Ministerio de E...  
 mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55333.html?noredirect=1

Inicio Transparencia Atención y Servicios a la Ciudadanía Participa Ministerio Preescolar, básica y media Educación superior Sala de prensa



Conexión total

Inicio / Micrositios Institucionales / Conexión Total

## Conexión Total

Actualizado: 03 de junio de 2020

Actualmente la contratación del servicio de conectividad escolar en las diferentes sedes educativas depende de las necesidades, estrategias y planes de desarrollo de los Gobiernos locales, el servicio de conectividad escolar al ser un servicio recurrente debe ser contratado por las entidades territoriales

<https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55333.html?noredirect=1#recuadros articulo 30786 3 .eda de brindar la mayor>

- Programa Conexión Total
- Centro de Documentación
- Conexión Total en Cifras
- Conpes Tecnologías para Aprender
- Nuestros Aliados

Conexión Total - Ministerio de E...  
 mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55333.html?noredirect=1

Inicio Transparencia Atención y Servicios a la Ciudadanía Participa Ministerio Preescolar, básica y media Educación superior Sala de prensa



Conexión total

Inicio / Micrositios Institucionales / Conexión Total

## Conexión Total

Actualizado: 03 de junio de 2020

Actualmente la contratación del servicio de conectividad escolar en las diferentes sedes educativas depende de las necesidades, estrategias y planes de desarrollo de los Gobiernos locales, el servicio de conectividad escolar al ser un servicio recurrente debe ser contratado por las entidades territoriales para cada vigencia y los esfuerzos realizados están encaminados en la búsqueda de brindar la mayor cobertura y beneficio posible a la comunidad educativa, contribuyendo con el logro de las metas y objetivos propuestos por el Gobierno Nacional.

Las Secretarías de Educación deben priorizar el servicio de conectividad escolar para cubrir oportuna y eficientemente las sedes educativas que participan de los siguientes programas:

- Colegios para el logro de la meta sectorial referente al porcentaje de matrícula conectada

<https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-406755.html> con mayor número de matrícula)

- Programa Conexión Total
- Centro de Documentación
- Conexión Total en Cifras
- Conpes Tecnologías para Aprender
- Contexto Conpes Tecnologías para Aprender
- Así vamos
- Caracterización de necesidades de conectividad
- Diagnóstico de necesidades de conectividad

Caracterización de necesidades de conectividad - Ministerio de E...  
 mineducacion.gov.co/porta/micrositios-institucionales/Conexion-Total/Conpes-Tecnologias-para-Aprender/406755.Caracterizacion-de-necesidades-de-conect...

Inicio Transparencia Atención y Servicios a la Ciudadanía Participa Ministerio Preescolar, básica y media Educación superior Sala de prensa

los rectores de las sedes educativas.

La muestra definida en la metodología de investigación, es de 10.367 sedes, la cual mantiene la proporción, de acuerdo a la participación del número de sedes por Secretaría de Educación Certificada.

Seleccione un departamento y distrito:

Departamento y distrito: **33**

Municipios: **1.015**

Número de establecimientos educativos: **10.367**

Número de establecimientos educativos: **4.359**

Muestra: 10.367 sedes



Microsoft Power BI < 1 de 8 >

Los componentes requeridos para la conectividad son:

## 5.1. COMPONENTE ENERGÍA

Como primera instancia, es necesario saber si **LA SEDE EDUCATIVA CUENTA CON SERVICIO DE ENERGÍA**, obteniendo el siguiente resultado por Secretaría de Educación Certificada:

**Tabla 6**

Relación del número de sedes educativas con y sin servicio de energía:

| Secretaría   | NO  | SI  | Secretaría   | NO | SI  | Secretaría    | NO | SI |
|--------------|-----|-----|--------------|----|-----|---------------|----|----|
| URIBIA       | 111 | 11  | ARAUCA       | 5  | 106 | FACATATIVA    |    | 6  |
| CHOCO        | 110 | 147 | QUIBDO       | 5  | 21  | FLORIDABLANCA |    | 14 |
| CAQUETA      | 88  | 194 | FLORENCIA    | 4  | 31  | FUNZA         |    | 5  |
| PUTUMAYO     | 73  | 142 | RISARALDA    | 4  | 134 | FUSAGASUGA    |    | 14 |
| NARIÑO       | 66  | 423 | CALDAS       | 3  | 238 | GIRARDOT      |    | 8  |
| BOLIVAR      | 65  | 224 | APARTADO     | 1  | 14  | GIRON         |    | 13 |
| CAUCA        | 59  | 505 | BARRANCABERN | 1  | 25  | IPIALES       |    | 20 |
| LA GUAJIRA   | 47  | 75  | CALI         | 1  | 82  | ITAGUI        |    | 9  |
| META         | 47  | 169 | CARTAGENA    | 1  | 46  | MAGANGUE      |    | 18 |
| CESAR        | 41  | 202 | CUCUTA       | 1  | 51  | MALAMBO       |    | 4  |
| MAGDALENA    | 40  | 161 | GUAINIA      | 1  | 19  | MANIZALES     |    | 30 |
| NORTE SANTAN | 38  | 405 | HUILA        | 1  | 340 | MOSQUERA      |    | 4  |
| RIOHACHA     | 33  | 28  | IBAGUE       | 1  | 51  | NEIVA         |    | 39 |
| ANTIOQUIA    | 32  | 973 | JAMUNDI      | 1  | 15  | PALMIRA       |    | 28 |
| CORDOBA      | 30  | 297 | LORICA       | 1  | 31  | PASTO         |    | 33 |
| CUNDINAMARC  | 30  | 559 | MEDELLIN     | 1  | 99  | PEREIRA       |    | 41 |
| GUAVIARE     | 28  | 28  | MONTERIA     | 1  | 58  | PIEDECUUESTA  |    | 19 |
| VICHADA      | 25  | 23  | SAN ANDRES   | 1  | 4   | PITALITO      |    | 38 |
| MAICAO       | 23  | 23  | SANTA MARTA  | 1  | 41  | POPAYAN       |    | 29 |
| BUENAVENTUR  | 20  | 29  | YOPAL        | 1  | 22  | QUINDIO       |    | 63 |
| AMAZONAS     | 19  | 12  | ARMENIA      |    | 17  | RIONEGRO      |    | 9  |
| TUMACO       | 18  | 55  | ATLANTICO    |    | 48  | SABANETA      |    | 2  |
| VAUPES       | 14  | 13  | BARRANQUILLA |    | 51  | SAHAGUN       |    | 25 |
| CASANARE     | 13  | 105 | BELLO        |    | 14  | SINCELEJO     |    | 23 |
| CIENAGA      | 11  | 16  | BOGOTA       |    | 172 | SOACHA        |    | 15 |
| VALLE        | 9   | 260 | BUCARAMANGA  |    | 29  | SOGAMOSO      |    | 13 |
| TOLIMA       | 8   | 429 | BUGA         |    | 15  | SOLEDAD       |    | 12 |
| VALLEDUPAR   | 7   | 36  | CARTAGO      |    | 10  | TULUA         |    | 25 |
| BOYACA       | 6   | 472 | CHIA         |    | 5   | TUNJA         |    | 10 |
| SANTANDER    | 6   | 520 | DOSQUEBRADAS |    | 17  | VILLAVICENCIO |    | 37 |
| SUCRE        | 6   | 184 | DUITAMA      |    | 7   | YUMBO         |    | 10 |
| TURBO        | 6   | 40  | ENVIGADO     |    | 5   | ZIPAQUIRA     |    | 8  |

Fuente: Elaboración propia

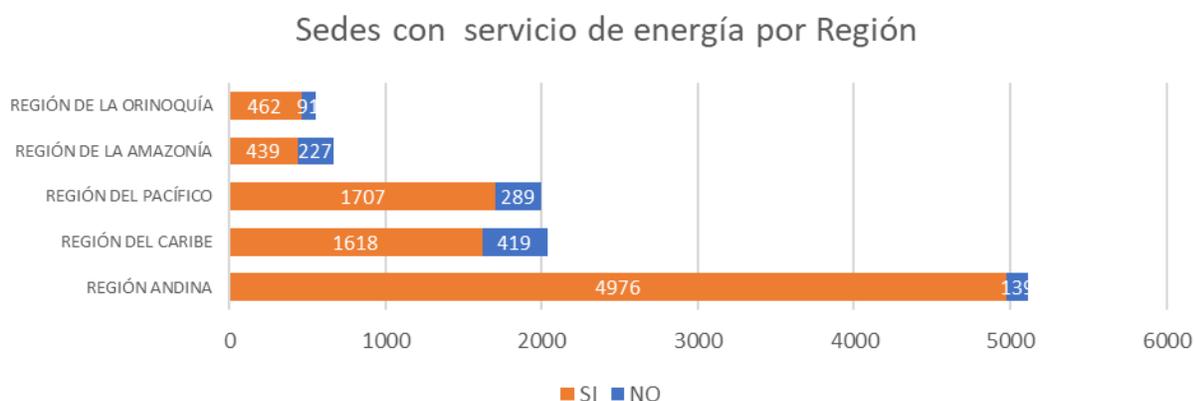
De la muestra en investigación, se tiene que el 54% (52) Secretarías de Educación, tienen el 11.2% (1.165 sedes) de sedes sin servicio de energía. Igualmente, el 46% (44) de las Secretarías de Educación cuentan con servicio de energía en la totalidad de las sedes de la muestra.

7 Secretarías de Educación tienen más del 50% de las sedes del muestreo **sin** servicio de energía, como son: Uribia (90,98%), Amazonas (61,29%), Riohacha (54,10%), Vichada (52,08%), Vaupés (51,85%), Guaviare (50%) y Maicao (50%).

A continuación, se da a conocer el comportamiento de las sedes con servicio de energía, teniendo en cuenta la región natural a que pertenecen.

**Gráfico 3**

*Sedes con servicio de energía por Región*



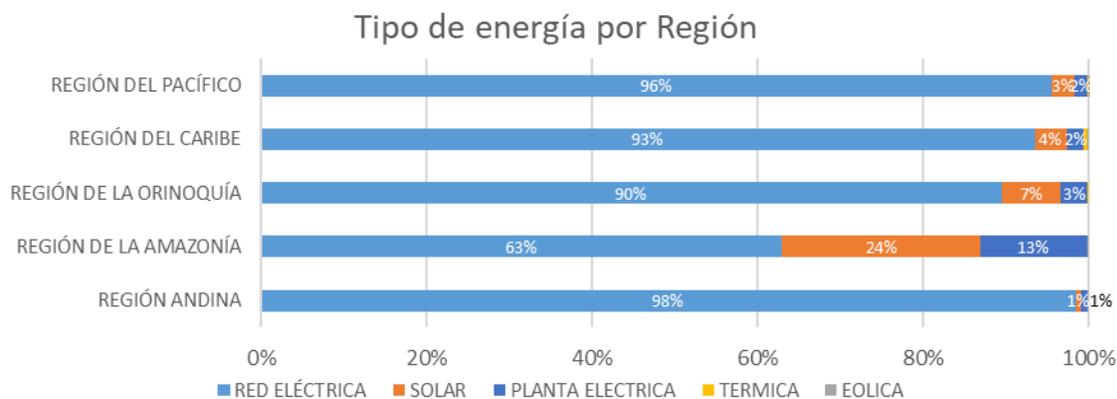
Fuente: Elaboración propia

De la muestra en investigación, se evidencia que la región que mayor cobertura tiene del servicio de energía en sus sedes educativas, es la Región Andina con una participación del 97% (4.979 sedes) de sus sedes con servicio de energía, seguido por el 86% de las sedes de la Región del Pacífico, con el 84% de las sedes de la Región de la Orinoquía y con el 79% de las sedes de la Región del Caribe. Con una menor proporción, la Región de la Amazonía con el 66% de las sedes con servicio de energía.

En cuanto al tipo de energía por región, se tiene el siguiente comportamiento:

Gráfico 4

Tipo de energía por Región



Fuente: Elaboración propia

El 95% de las sedes con servicio de energía, tienen energía eléctrica convencional, de la cual, la Región Andina tiene el 98% de sus sedes, la Región del Pacífico con el 96%, la Región del Caribe con el 93%, la Región de la Orinoquía con un 90% y en menor proporción, la Región de la Amazonía con el 63% de sus sedes.

El 3% de las sedes con servicio de energía, tienen energía solar, de la cual, la Región de la Amazonía tiene su mayor participación con un 24% de sus sedes, seguido de la Región de la Orinoquía con un 7%, el 4% la Región del Caribe y el 3% la Región del Pacífico.

El 1,9% de las sedes con servicio de energía, tienen planta eléctrica, de la cual, la Región de Amazonía tiene su mayor participación con un 13% de sus sedes, seguido de la Región de la Orinoquía con un 3%, la Región del Caribe con un 2%, la Región del Pacífico con un 1,7% y con el 1% la Región Andina.

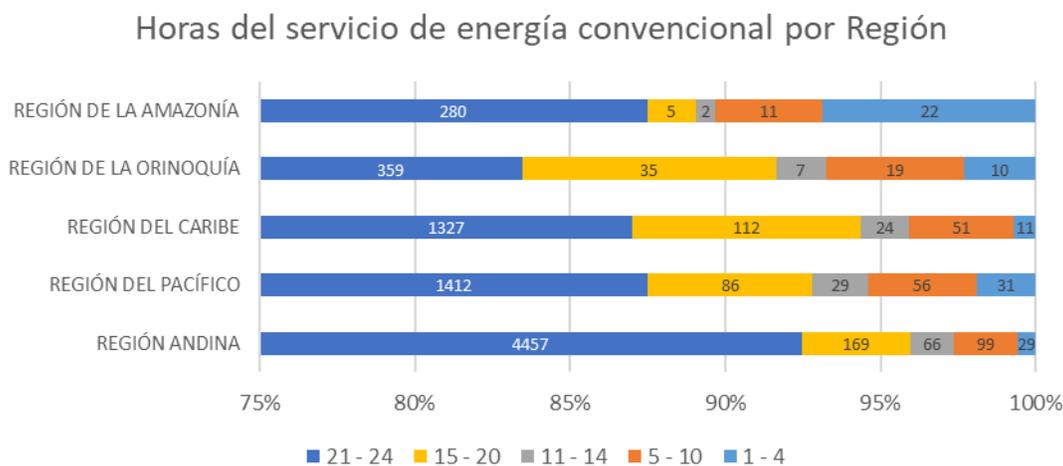
El 0,12% de las sedes tienen servicio de energía Térmica, las cuales están en las Regiones del Caribe con un 0,4%, Orinoquía 0,2%, la Región del Pacífico con el 0,06% y la Región Andina con el 0,04%. La Región de la Amazonía no tiene sedes con servicio de energía térmica.

El 0,11% de las sedes tienen servicio de energía Eólica, las cuales están en las Regiones de la Amazonía con un 0,22%, Caribe 0,18%, la Región Andina con el 0,10% y la Región del Pacífico con el 0,06%. La Región de la Orinoquía no tiene sedes con servicio de energía eólica.

En relación con: **¿CUANTAS HORAS AL DIA CUENTA CON ENERGÍA CONVENCIONAL?** La ENERGÍA CONVENCIONAL, es aquella que es suministrada por la red eléctrica – servicio público, se tiene el siguiente comportamiento por Región:

**Gráfico 5**

*Horas del servicio de energía convencional por Región*



*Fuente: Elaboración propia*

De la muestra en investigación, se tiene que la Región Andina, por sus características físicas, es la zona más poblada y económicamente más activa de Colombia, es normal que tenga su mayor participación en número de sedes y el 93% de sus sedes tienen servicio de energía entre 21 y 24 horas, seguido por la Región del Pacífico y Región de la Amazonía con el 87,5%, la Región de la Caribe con el 87% y la Región de la Orinoquía con el 83,5% de sus sedes.

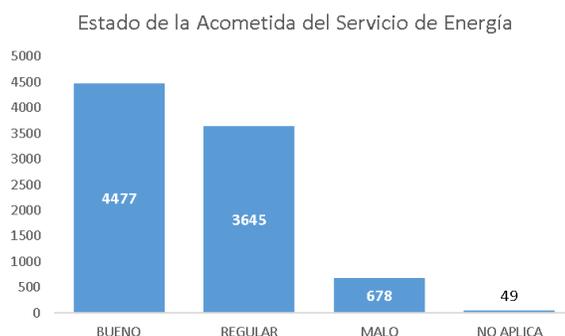
En general, la Región de la Orinoquía es la que presenta mayor número de sedes (17%) sin tener el servicio de energía tiempo completo (Es decir <20 horas), seguido por las Regiones del Caribe, Pacífico y Amazonía con un 13% y en menor proporción la Región Andina con un 8% de sus sedes sin tener el servicio tiempo completo. En caso de requerir ampliar la relación de tiempo del servicio por Secretaría de Educación

Certificada, se puede consultar en el Análisis del Formulario web, el cual hace parte de los documentos anexos.

Ahora démosle un vistazo al estado de la acometida del Servicio de Energía. A nivel general, el estado es el siguiente:

**Gráfico 6**

*Estado de la Acometida del Servicio de Energía*



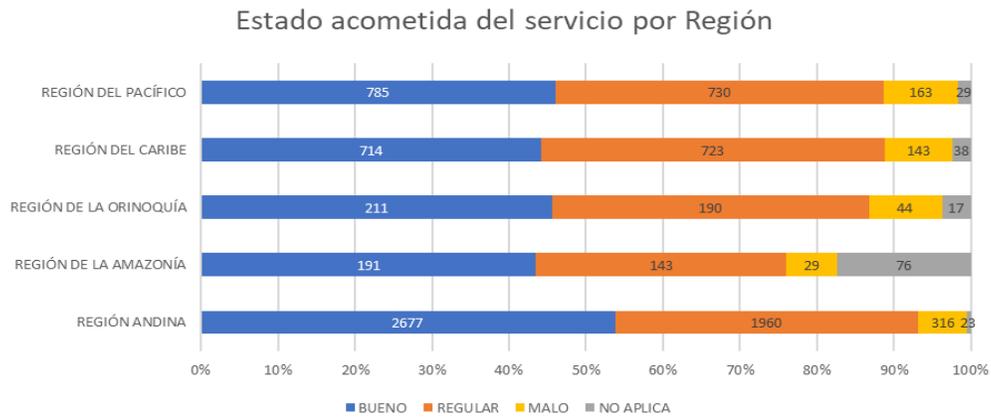
*Fuente: Elaboración propia*

De la muestra en investigación, los participantes consideran el estado de la Acometida del Servicio de energía como “Bueno” en un 51% (4.477 sedes), como “Regular” un 41% (3.645 sedes), como “Malo” el 8% (678 sedes) y respondieron que “No Aplica” el 1% (49 sedes).

Al realizar la interpretación teniendo en cuenta las regiones naturales, se tiene el siguiente comportamiento:

### Gráfico 7

Estado de la Acometida del Servicio de Energía por Región



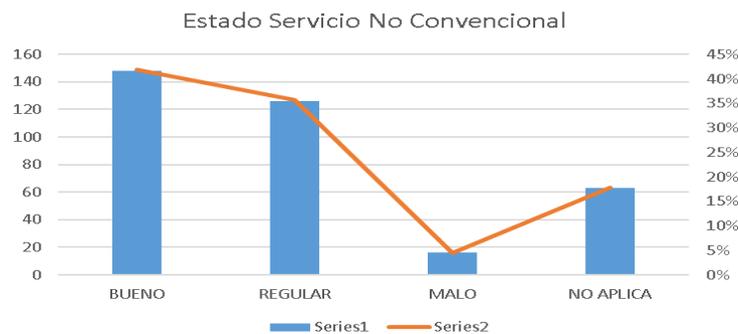
Fuente: Elaboración propia

De esta visualización, se puede concluir que el comportamiento en % de sedes es muy similar entre las diferentes regiones, teniendo que, en promedio, el 47% de las sedes tienen el estado de la acometida del servicio de energía en buen estado, seguido del 40% en promedio de las sedes como regular y el 8% en promedio como malo.

En cuanto a la Energía NO Convencional, se identifica el estado del servicio como:

### Gráfico 8

Estado Servicio No Convencional



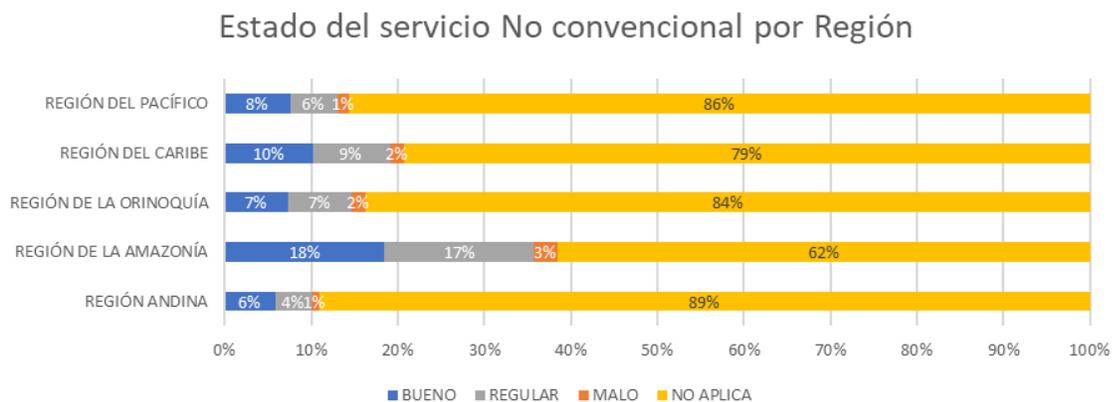
Fuente: Elaboración propia

De la muestra en investigación, los participantes consideran el estado del Servicio de Energía No Convencional como “Bueno” en un 42% (148 sedes), como “Regular” un 36% (126 sedes), como “Malo” el 5% (16 sedes) y respondieron que “No Aplica” el 18% (63 sedes).

Al realizar la interpretación a nivel de Región Natural, tenemos:

**Gráfico 9**

*Estado del Servicio No Convencional por Región*



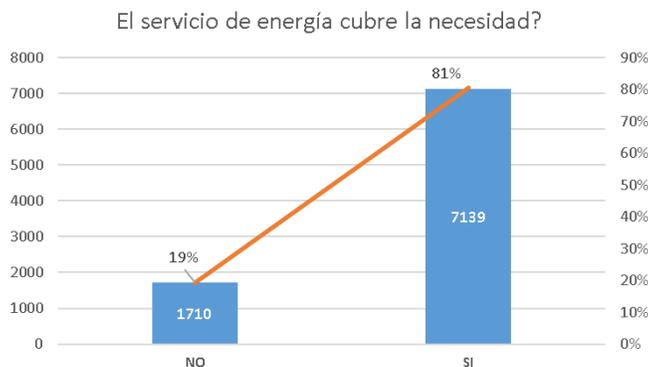
*Fuente: Elaboración propia*

El estado del servicio de energía no convencional por Región, nos indica que, en promedio, el 10% de las sedes educativas consideran el servicio como bueno, seguido del 9% de las sedes que consideran el servicio como regular y el 2% de las sedes que consideran el servicio como malo. El 80% de las sedes no aplican para el servicio de energía No Convencional.

En cuanto a conocer si el **SUMINISTRO DE ENERGÍA CUBRE LA NECESIDAD DE LOS EQUIPOS INSTALADOS**, se tiene que el 81% de las sedes manifiestan que cubre las necesidades, tal y como se muestra a continuación:

**Gráfico 10**

*¿El servicio de energía cubre la necesidad?*

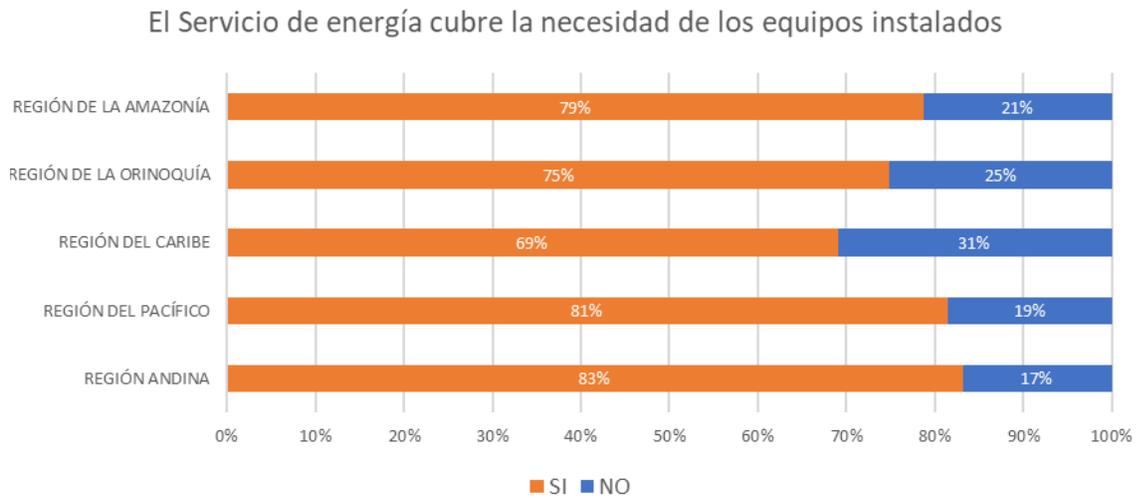


*Fuente: Elaboración propia*

Al realizar la interpretación a nivel de Región Natural, tenemos:

Gráfico 11

¿El servicio de energía cubre la necesidad de los equipos instalados?



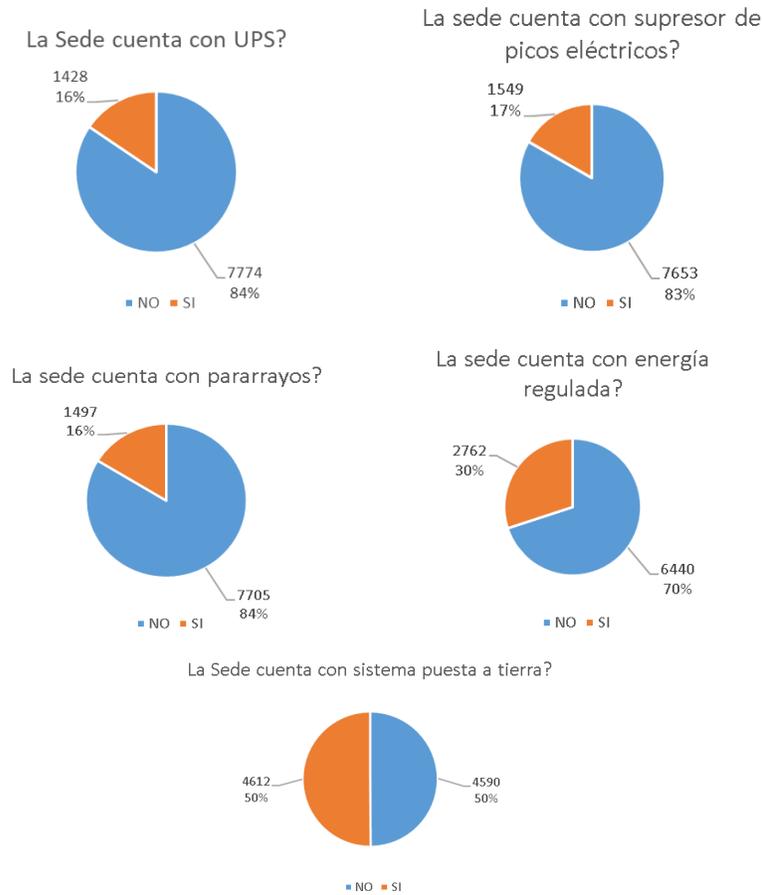
Fuente: Elaboración propia

Las regiones Andina y del Pacífico, tienen más del 80% de sus sedes con cubrimiento del servicio de energía en los equipos instalados y las regiones de Amazonía, Orinoquía y del Caribe consideran que menos del 80% de sus sedes cubren con el servicio de energía las necesidades de los equipos instalados, siendo la Región del Caribe la de menor cobertura en el 69% de sus sedes.

En relación al sistema de protección del servicio de energía, a continuación, se presentan el comportamiento de la presencia de algunos equipos por sede educativa.

### Gráfico 12

Presencia de sede de algunos equipos de protección del sistema eléctrico



Fuente: Elaboración propia

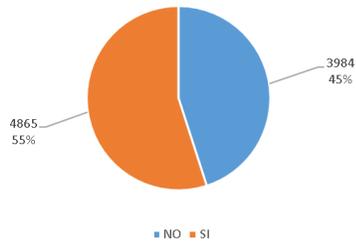
En general, en relación a los sistemas de protección del sistema de energía, se puede concluir que, en promedio, el 25% de las sedes con servicio de energía tienen algún sistema de protección, siendo una participación muy baja para garantizar el servicio.

En relación a las **Limitaciones de energía** que se presentan en la sede educativa, a continuación, se presentan el comportamiento en general:

### Gráfico 13

#### Limitaciones del servicio de energía en la sede educativa

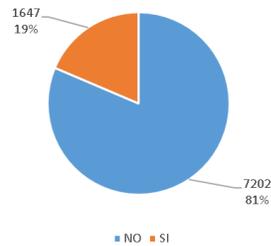
La sede presenta cortes frecuentes de energía?



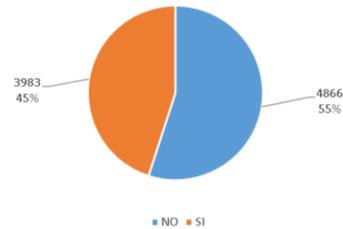
La sede tiene cables expuestos?



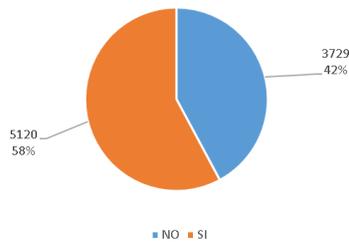
La sede tiene cortos circuitos frecuentes?



La sede presenta picos de energía?



La sede tiene tomas eléctricas insuficientes?



Fuente: Elaboración propia

En general, en relación a las limitaciones en energía, se puede concluir que, en promedio, el 44% de las sedes con servicio de energía tienen algún tipo de limitación, con mayor participación las tomas eléctricas insuficientes (58%), seguido de cortes frecuentes de energía (55%), la presencia de picos de energía (55%), cables expuestos (43%) y en menor proporción la frecuencia de cortos circuitos (19%).

Para dar cierre al componente de energía, se pregunta si en la sede educativa realizan algún tipo de mantenimiento al sistema eléctrico, teniendo el siguiente resultado:

**Gráfico 14**

Mantenimiento del sistema eléctrico

La sede realiza mantenimiento al sistema eléctrico?



Fuente: Elaboración propia

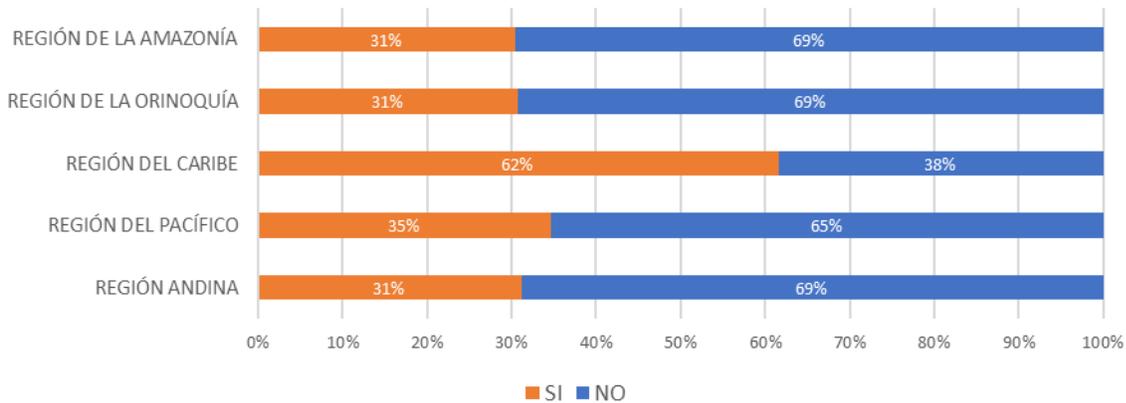
En general, el 37% de las sedes educativas realizan algún tipo de mantenimiento al sistema eléctrico, siendo un % muy bajo que no garantiza la sostenibilidad en el tiempo del servicio.

A continuación, se muestra el comportamiento por Región Natural:

**Gráfico 15**

Mantenimiento del sistema eléctrico por Región

Realizan Mantenimiento al sistema de eléctrico?



Fuente: Elaboración propia

La región con mayor participación de sedes en cuanto al mantenimiento del sistema eléctrico, es la Región del Caribe, con un 62% de sus educativas, mientras que las sedes educativas de las regiones del Pacífico, Amazonía, Orinoquía y Andina, realizan mantenimiento en promedio al 32% de sus sedes educativas, lo

que ocasiona deterioro de los equipos eléctricos y por consiguiente deficiencias en la prestación del servicio eléctrico.

### 5.1.1. TRIANGULACIÓN DE DATOS

Al llevar a cabo la triangulación de datos cuantitativos y cualitativos provenientes de los instrumentos de estudios utilizados como son la información recopilada por medio de la encuesta (Formulario Web), los grupos focales (entrevista) y la entrevista a expertos del sector, se corrobora la información donde los participantes manifestaron no tener mayor deficiencia en el servicio de energía, como son las sedes de la SEC de Antioquia, Tunja y el Huila, las cuales pertenecen a la Región Andina. Las sedes de la SEC de Pasto, Yumbo y El Valle, las cuales pertenecen a la Región del Pacífico; Las sedes de Bolívar (Región Caribe), y las sedes de las SEC's<sup>1</sup> de Casanare y Villavicencio (Región de la Orinoquía).

De igual forma se evidencia la relación en la información en cuanto a tener mayor deficiencia con el servicio de energía, se tienen las sedes de las SEC's de Arauca y Vichada, pertenecientes a la Región de la Orinoquía; el Chocó, perteneciente a la Región de Pacífico; Uribia, perteneciente a la Región del Caribe y Amazonas perteneciente a la Región de la Amazonía. Los expertos del sector manifestaron que en general el servicio de energía es aceptable, y su ausencia es una limitante para ser incluidos en la estructuración de proyectos de dotación a nivel nacional y al acceso a las tecnologías de la información. Igualmente, falta contar con la identificación detallada de aquellas sedes sin servicio de energía que hacen parte de la zona rural dispersa, específicamente a nivel departamental.

## 5.2. COMPONENTE INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Como primera instancia, es necesario saber si **LA SEDE ESTÁ UBICADA EN ZONA DE DIFÍCIL ACCESO**, obteniendo los siguientes resultados:

---

<sup>1</sup> SEC: Secretaría de Educación Certificada

### Gráfico 16

Ubicación de la sede educativa

La sede está ubicada en zona de difícil acceso?



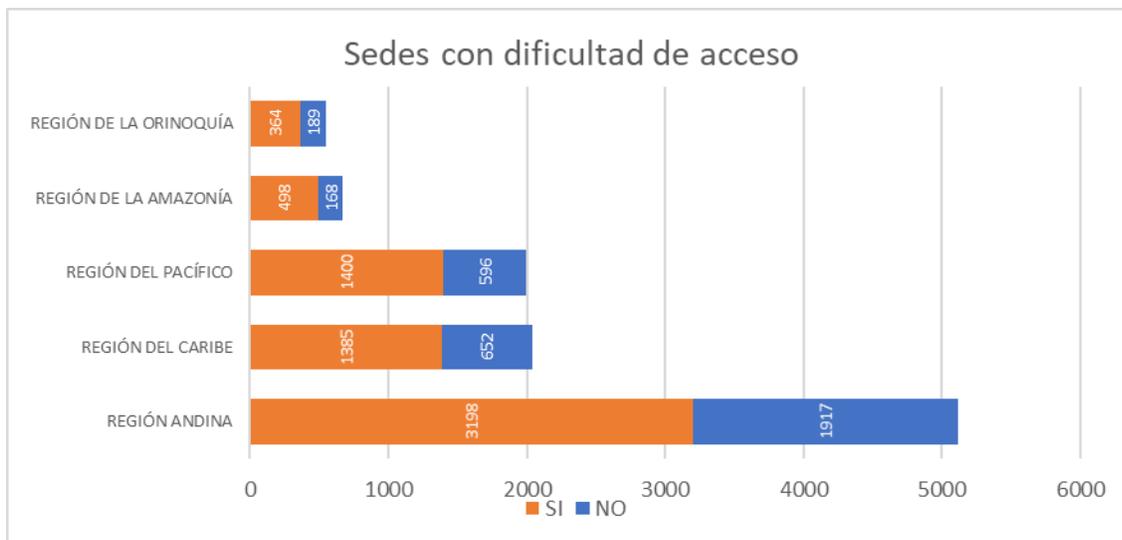
Fuente: Elaboración propia

El 66% (6.845) de sus sedes educativas están ubicadas en zonas de difícil acceso.

Para facilitar la interpretación de la información, se graficará por Regiones:

### Gráfico 17

Ubicación de la sede educativa por Región (Cantidad)

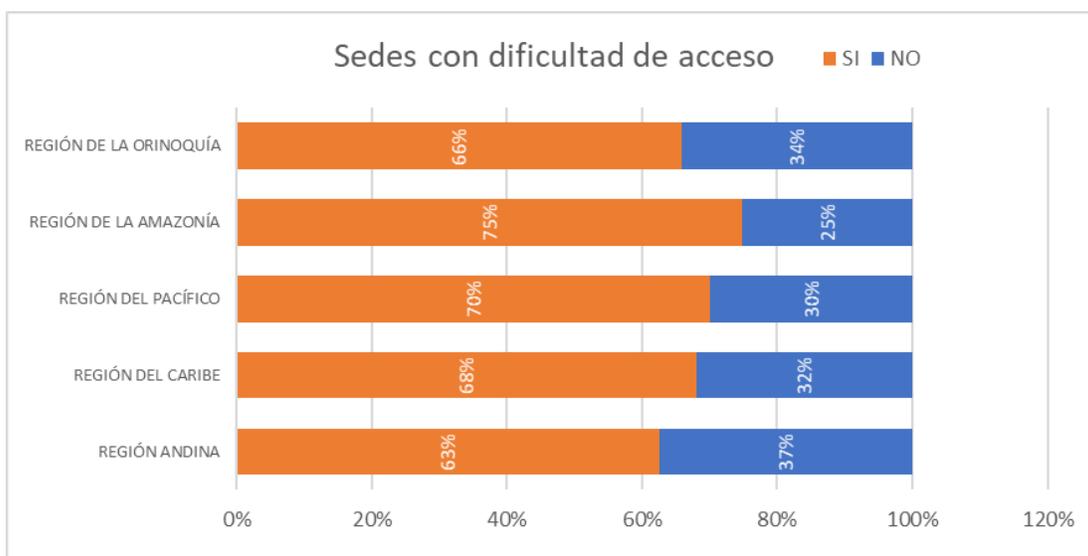


Fuente: Elaboración propia

En esta gráfica se puede visualizar el comportamiento de la dificultad de acceso de las sedes al nivel de región, encontrándose en mayor proporción las sedes que presentan dificultad de acceso. Ahora miremos el comportamiento a nivel de % para lograr generalizar su interpretación:

**Gráfico 18**

Ubicación de la sede educativa por Región (Porcentaje)



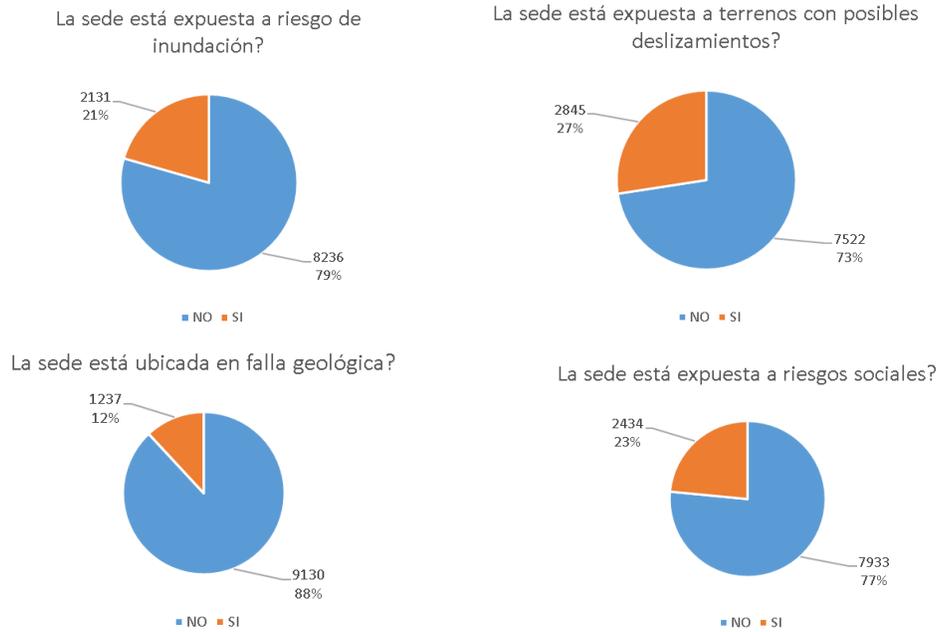
Fuente: Elaboración propia

Del gráfico anterior, se puede concluir que en general, más del 50% de las sedes educativas tienen dificultad en el acceso, siendo congruente con la diversidad geográfica del País, donde el 80% de las sedes educativas oficiales están ubicadas en zona rural y el 20% en zona urbana. La región con mayor dificultad de acceso de las sedes es la Región de la Amazonía (75%), seguida por la Región del Pacífico (70%), la Región del Caribe (68%), la Región de la Orinoquía (66%) y por último, la Región Andina con un 63%.

En cuanto a los **POSIBLES RIESGOS A LOS QUE ESTÁ EXPUESTA LA SEDE EDUCATIVA**, se tiene el siguiente comportamiento:

**Gráfico 19**

*Posibles riesgos a los que está expuesta la Sede Educativa*



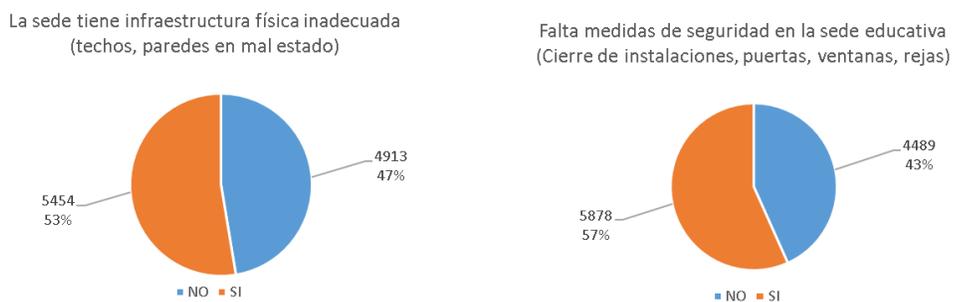
Fuente: Elaboración propia

Con lo anterior, se puede concluir que, en promedio, el 20% de las sedes educativas están expuestas a posibles riesgos como son: en mayor proporción deslizamientos (27%), seguidos de riesgos sociales (23%), Inundación (21%) y en menor proporción, falla geológica (12%).

En relación con las posibles **LIMITACIONES DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA QUE TIENE LA SEDE EDUCATIVA**, se tiene que:

**Gráfico 20**

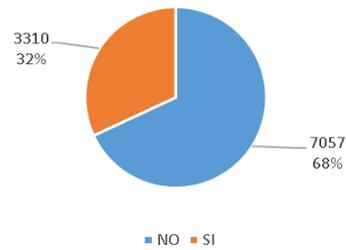
*Limitaciones de Infraestructura Física de la Sede Educativa*



Las aulas existentes son insuficientes?



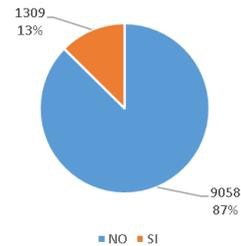
¿Espacios inadecuados en las aulas?



¿Aulas no aptas para uso pedagógico de Tecnologías Digitales?



¿Sedes sin limitaciones en infraestructura física?



Fuente: Elaboración propia

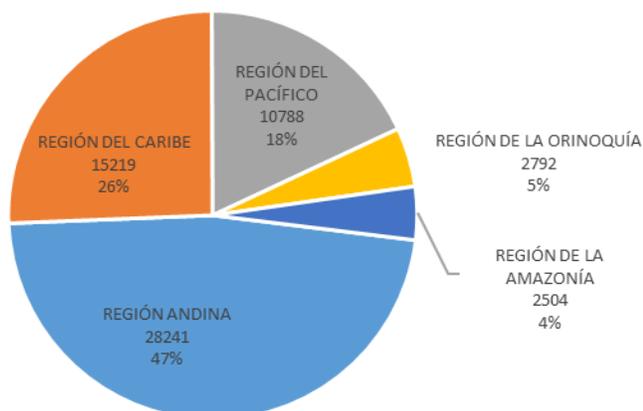
Con lo anterior, se puede concluir que en promedio el 45% de las sedes educativas tienen algún tipo de limitaciones en la infraestructura, con el siguiente comportamiento: Faltas de medidas de seguridad (57%), tiene infraestructura física inadecuada, como techos paredes, etc (53%), las aulas no son aptas para uso pedagógico de tecnologías digitales (49%), las aulas existentes son insuficientes (34%), los espacios en las aulas son inadecuados (32%) y no tienen limitaciones el 13%.

En general, se cuenta con **AULAS DESTINADAS PARA USO EDUCATIVO**, las cuales tienen la siguiente participación por región:

Gráfico 21

Número de aulas para uso educativo

### Número de aulas para uso educativo



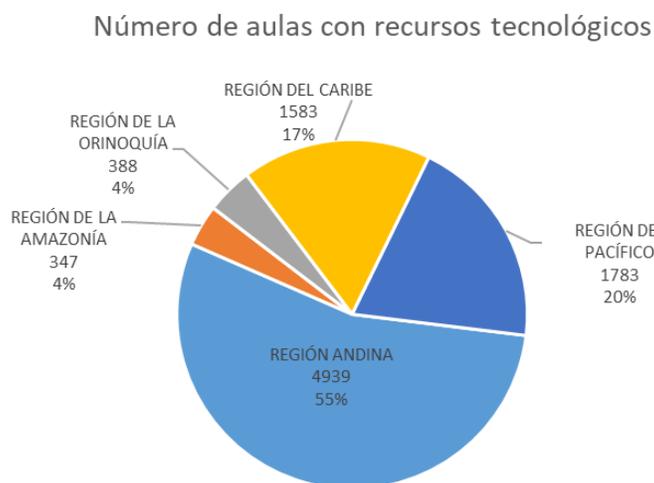
Fuente: Elaboración propia

Del universo de aulas destinadas para uso educativo (59.544 aulas), se tiene que la Región Andina tiene la mayor participación con un 47%, seguido de la Región Caribe (26%), la Región del Pacífico (18%) y en menor proporción las regiones de La Orinoquía (5%) y la Amazonía (4%). Concluyendo que las regiones de Orinoquía y Amazonía son las regiones que más carencias tienen en aulas de uso educativo.

En general se cuenta con **AULAS DESTINADAS PARA USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS**, las cuales tienen el siguiente comportamiento por región:

Gráfico 22

Número de aulas con recursos tecnológicos



Fuente: Elaboración propia

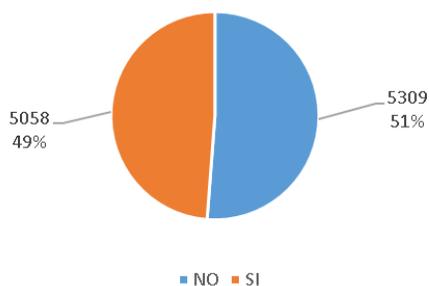
Del universo de aulas con recursos tecnológicos (9.040 aulas), se tiene que la Región Andina tiene la mayor participación con un 55%, seguido de la Región del Pacífico (20%), la Región del Caribe (17%) y en menor proporción las regiones de La Orinoquía (4%) y la Amazonía (4%). Concluyendo que las regiones de Orinoquía y Amazonía son las regiones que más carencias tienen en aulas con recursos tecnológicos.

Para conocer las áreas existentes de la sede educativa, se requiere saber si **LA SEDE EDUCATIVA TIENE SALA DE INFORMÁTICA**, obteniendo el siguiente resultado:

Gráfico 23

¿La sede educativa tiene sala de informática?

¿La sede educativa tiene sala de informática?

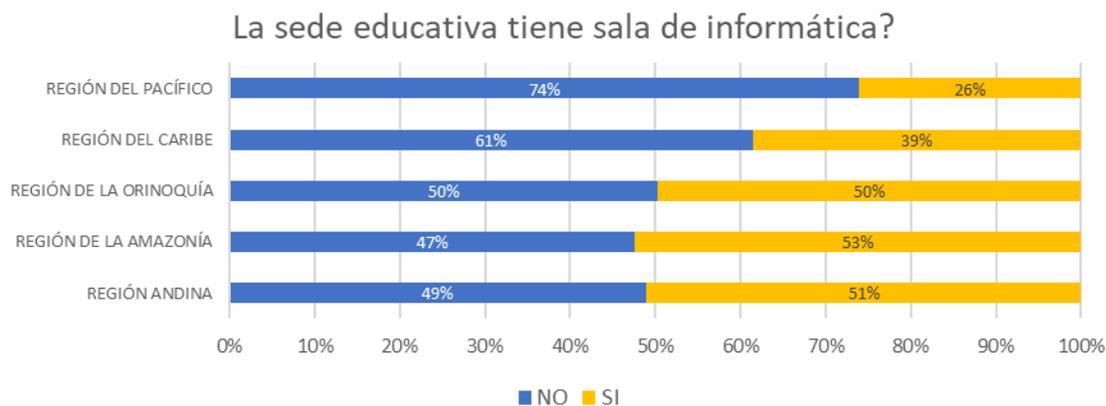


Fuente: Elaboración propia

El 49% de las sedes educativas manifiestan tener sala de informática. Para conocer su comportamiento por región, se tiene la siguiente información:

**Gráfico 24**

*La sede educativa tiene sala de informática (Por Región)*



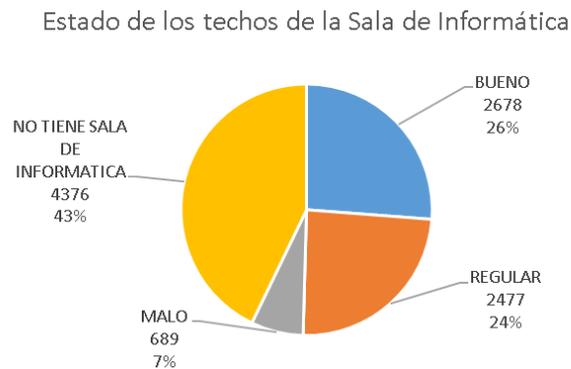
*Fuente: Elaboración propia*

De la información anterior, se conoce que, en promedio, el 44% de las sedes educativas tienen sala de informática, con el siguiente comportamiento: el 74% de las sedes de la Región del Pacífico, seguido de la Región del Caribe con el 61%, la Región de la Orinoquía (50%), Región Andina (49%) y la Región de la Amazonía (47%). Siendo la Región de la Amazonía la que cuenta con menos sedes con salas de informática.

Con el propósito de identificar las necesidades en conectividad en las sedes educativas, es necesario conocer las condiciones de la infraestructura existente, entre ellas está el **ESTADO DE LOS TECHOS DE LA SALA DE INFORMÁTICA:**

**Gráfico 25**

Estado de los techos de la sala de informática



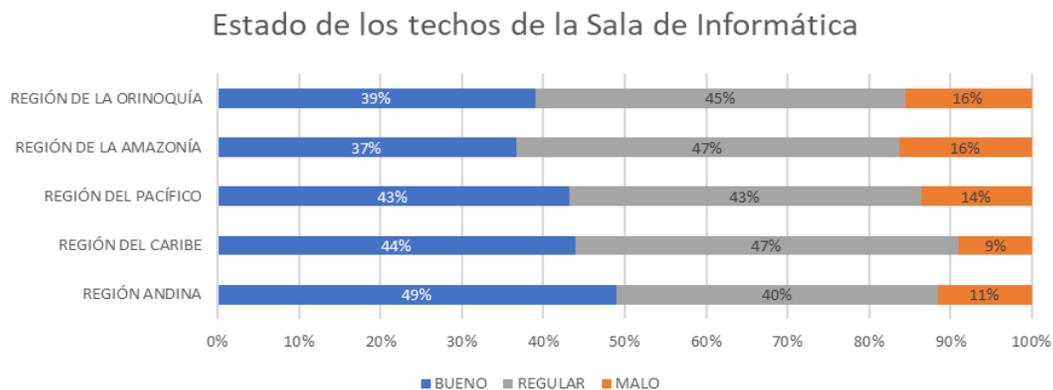
Fuente: Elaboración propia

El 26% (2.678) de sus sedes educativas tienen sala de informática con techos en buen estado. El 24% (2.477) de sus sedes educativas tienen sala de informática con techos en regular estado y el 7% (689) de sus sedes educativas tienen sala de informática con techos en mal estado.

A continuación, se graficará por regiones:

**Gráfico 26**

Estado de los techos de la sala de informática por Región



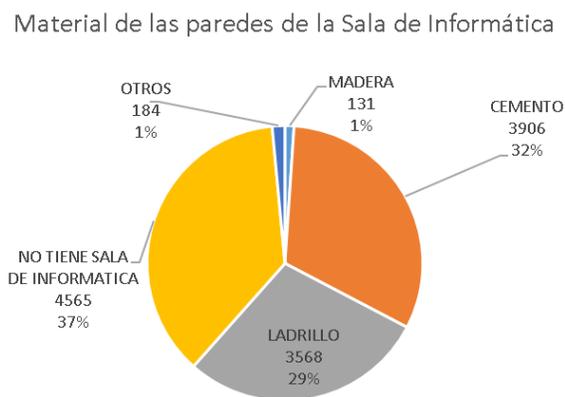
Fuente: Elaboración propia

De la información anterior, se tiene que, en promedio, el 42% de las sedes educativas tienen salas de informática con techos en buen estado, en regular estado el 45% en promedio y en mal estado el 13% de sus sedes educativas. Las regiones de la Amazonía y Orinoquía son las regiones que cuentan con más sedes con los techos de la sala de informática en mal estado (16%). La región Andina es la que tiene el mayor número de sus sedes con los techos de la sala de informática en buen estado (49%).

Como tema complementario, se requiere conocer los diferentes **MATERIALES DE LAS PAREDES DE LA SALA DE INFORMÁTICA:**

*Gráfico 27*

*Estado de los techos de la sala de informática*



*Fuente: Elaboración propia*

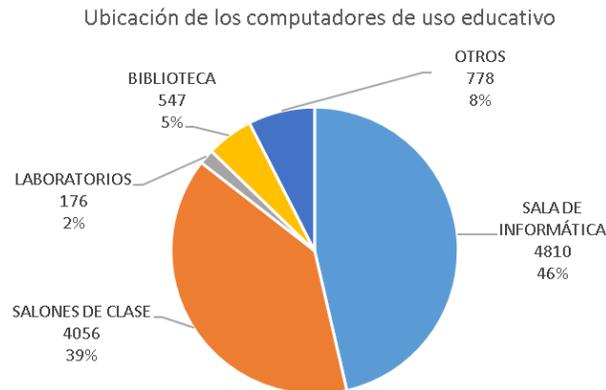
**SINTESIS:**

En general, el 32% (3.906) de sus sedes educativas tienen las paredes de la sala de informática en cemento, seguido del 29% (3.568) de sus sedes educativas que tienen las paredes de la sala de informática en ladrillo. El con el 1% de sus sedes educativas tienen las paredes de la sala de informática en madera y otros materiales.

En cuanto al sitio donde normalmente las sedes educativas **UBICAN LOS COMPUTADORES DE USO EDUCATIVO**, se tiene el siguiente comportamiento a nivel general:

### Gráfico 28

Ubicación de los computadores de uso educativo



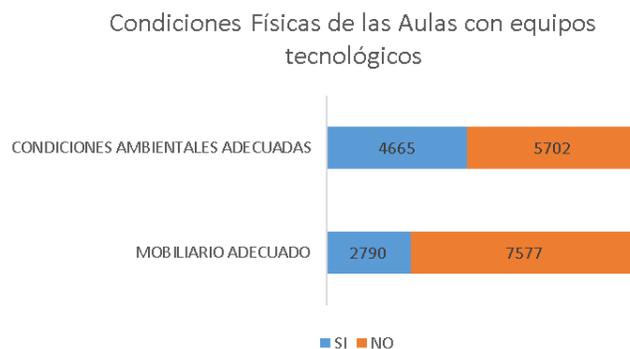
Fuente: Elaboración propia

Los participantes manifiestan que el 46% (4.810) de sus sedes educativas ubican los computadores de uso educativo en las Salas de Informática. El 39% (4.056) ubican los computadores de uso educativo en los salones de clase. El 8% (778) ubican los computadores de uso educativo en otros sitios. El 5% (547) ubican los computadores de uso educativo en la biblioteca y el 2% (176) en los laboratorios.

Según la ubicación de los equipos tecnológicos, es necesario conocer las **CONDICIONES FÍSICAS DE LAS AULAS**, en cuanto a las condiciones ambientales y el mobiliario.

### Gráfico 29

Condiciones físicas de las aulas con equipos tecnológicos



Fuente: Elaboración propia

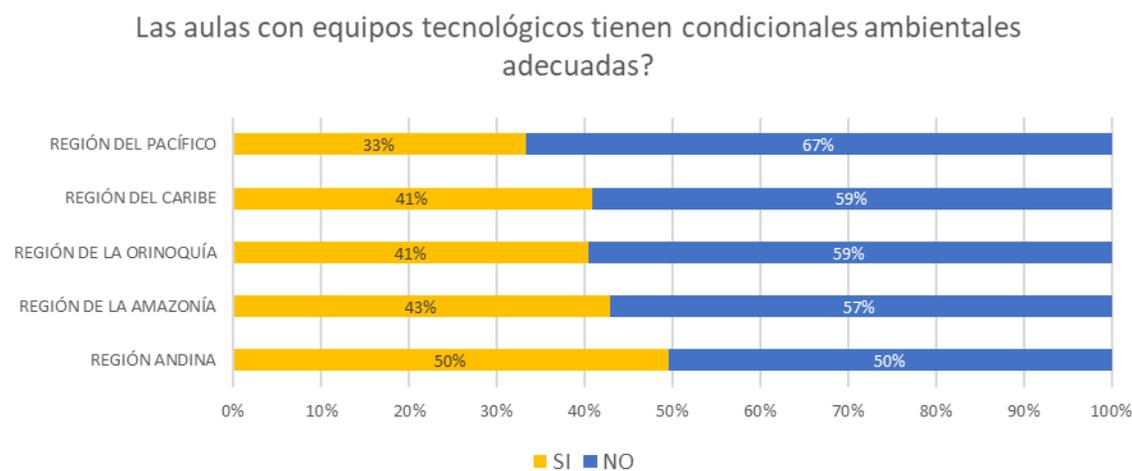
Por lo anterior, se tiene que 27% (2.790) de las sedes educativas tienen aulas con mobiliario adecuado para el uso de equipos tecnológicos. El 45% (4.665) de las sedes educativas cuentan con condiciones

ambientales adecuadas que permiten un correcto funcionamiento de los equipos tecnológicos (humedad, ventilación, iluminación y temperatura del área).

Ahora, conozcamos el comportamiento de las condiciones físicas por región:

Gráfico 30

¿Aulas con equipos con condiciones ambientales adecuadas?



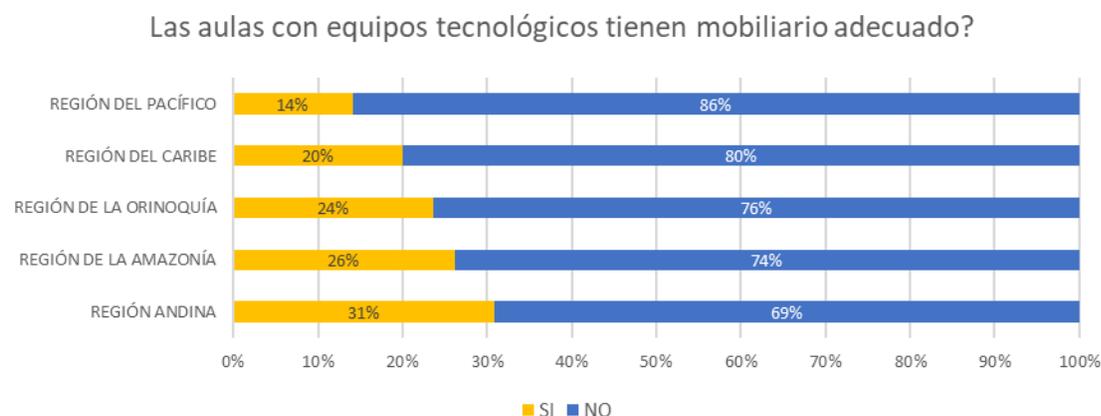
Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico, se tiene que sólo el 33% de la Región del Pacífico tiene aulas con condiciones ambientales adecuadas, siendo un porcentaje muy bajo. Igualmente, las regiones del Caribe, Orinoquía y Amazonía tienen menos del 50% de sus sedes tienen ubicados los equipos en aulas con condiciones ambientales adecuadas. La Región Andina es la región que tiene mejores condiciones ambientales de sus aulas con un 50%. Con lo anterior, se puede concluir que, en promedio, el 41% de las sedes cuentan equipos ubicados en aulas con condiciones ambientales adecuadas.

En relación al mobiliario adecuado de las aulas donde están ubicados los equipos tecnológicos, tenemos que, por región, se tiene el siguiente comportamiento.

**Gráfico 31**

*¿Aulas con equipos con mobiliario adecuado?*



*Fuente: Elaboración propia*

De la información anterior, se tiene que sólo el 14% de las sedes de la Región del Pacífico tienen sus equipos en aulas con mobiliario adecuado, seguido por la Región del Caribe (20%), la Región de la Orinoquía (24%), la Región de la Amazonía (26%) y la Región Andina (31%). Siendo porcentajes muy bajo y por debajo del 50% de sus sedes, concluyendo que en materia de mobiliario adecuado hay carencias a nivel general.

### 5.2.1. TRIANGULACIÓN DE DATOS

Al llevar a cabo la triangulación de datos cuantitativos y cualitativos provenientes de los instrumentos de estudios utilizados como son la información recopilada por medio de la encuesta (Formulario Web), los grupos focales (entrevista) y la entrevista a expertos del sector, se corrobora la información donde los participantes manifestaron en cuanto a la infraestructura física:

**Región de la Amazonía:** La SEC del Amazonas en el grupo focal manifiesta que en su mayoría sedes rurales tienen falencias en infraestructura, lo que se corrobora con la información recopilada con el formulario web en los puntos vistos anteriormente.

**Región Andina:** La Región Andina, en general cuenta con edificaciones en buen estado y no hay mayor dificultad para el acceso. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Antioquia, informa que sus edificaciones están en buen estado, aunque en su mayoría

les falta redes internas y para el acceso a la sede educativa, en general no hay problema. La SEC de Tunja manifestó que, aunque sus edificaciones son muy antiguas, se han realizado adecuaciones y ampliaciones y para el acceso a la sede educativa, en general no hay problema. La SEC de Huila informa que hay gran variedad, ya que cuentan con resguardos indígenas en la región, en su mayoría son estructuras en barro y cactus, en cuanto al acceso a la sede educativa, en general no hay problema, pero en algunas sedes rurales se dificulta por ser montañoso.

**Región del Pacífico:** La Región del Pacífico, tiene gran diversidad en el estado de su infraestructura y acceso a las sedes educativas, ya que tiene sedes en muy buen estado, y sedes con muchas deficiencias. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: Las SEC de Pasto y Yumbo, ubicadas en la Región del Pacífico, sus edificaciones, aunque son en su mayoría antiguas, están en buen estado y les falta organización en las redes internas y redes de datos y en cuanto al acceso, hay facilidad para ingresar, con algunas excepciones. En cuanto a la SEC del Chocó ubicada igualmente en la Región del Pacífico, manifiesta que sus edificaciones son muy antiguas y se requiere intervención e igualmente manifiestan que tienen sedes etnoeducativas con dificultad de acceso. Tienen sedes con paredes en guadua y palmas. La SEC del Valle informa que, aunque las sedes son antiguas, en general no presentan mayor inconveniente y han construido nuevas sedes educativas.

**Región de la Orinoquía:** La Región de la Orinoquía, igualmente tiene gran diversidad en el estado de su infraestructura y acceso a las sedes educativas, ya que tiene sedes en muy buen estado, y sedes con muchas deficiencias. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Arauca, ubicada en la Región de la Orinoquía, manifiesta que sus edificaciones están en buen estado, aunque son muy antiguas y en cuanto al acceso, hay facilidad para ingresar, al igual que la SEC de Casanare que manifiesta sus edificaciones son muy antiguas y se requiere intervención para que cumplan con las normas, igualmente cuentan con chozas en resguardos indígenas y para el acceso a la sede educativa, en general no hay problema, hay unas con mayor dificultad que otras. La SEC de Vichada informó que su mayoría son sedes rurales y en comunidades indígenas, en su mayoría tienen salones básicos y el acceso es restringido. La SEC de Villavicencio informa que, en infraestructura física, no tienen inconveniente, las sedes están en excelente estado y para el acceso a la sede educativa, no hay problema.

**Región del Caribe:** La Región del Caribe, igualmente tiene gran diversidad en el estado de su infraestructura y acceso a las sedes educativas, ya que tiene sedes en muy buen estado, y sedes con muchas deficiencias.

A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Bolívar ubicada en la Región del Caribe, manifiesta que sus edificaciones están en buen estado y son de fácil acceso. La SEC de Uribe informó que, por ser resguardos indígenas, en su mayoría son estructuras en barro y cactus, tienen muchas falencias y para el acceso a la sede educativa, en general no hay problema y depende del clima.

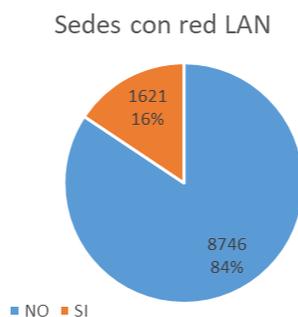
Los expertos del sector educación en cuanto a dotación de dispositivos y conectividad escolar, manifiestan que la infraestructura física hace parte los componentes básicos requeridos al momento de ser incluidos en proyectos de índole tecnológico, junto al servicio de energía y la ubicación geográfica (acceso), volviéndose una limitante, al no lograr garantizar que son sedes con buena infraestructura física que garanticen la seguridad de las instalaciones y equipos.

### 5.3. COMPONENTE REDES DE DATOS

#### 5.3.1. COMPONENTE RED LAN

Como primera instancia, se desea conocer si **LA SEDE EDUCATIVA CUENTA CON RED LAN** (Red de área local), red en la que cada uno de los equipos de cómputo se conectan mediante cables, para que se comuniquen entre sí, con la finalidad de compartir datos.

*Gráfico 32*  
*Sedes con red LAN*



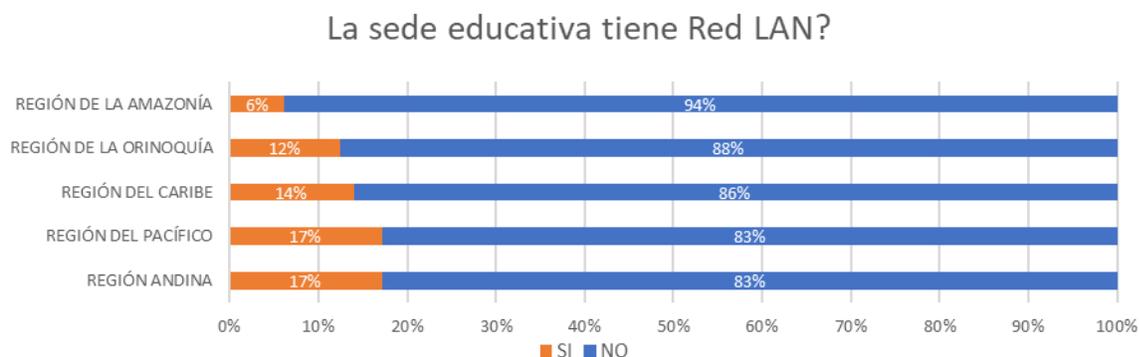
*Fuente: Elaboración propia*

Los participantes manifiestan que el 16% (1.621) de sus sedes educativas tienen red LAN. El 84% (8.746) de sus sedes educativas no tienen red LAN en sus sedes educativas.

Veamos el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 33**

Sedes con red LAN por región



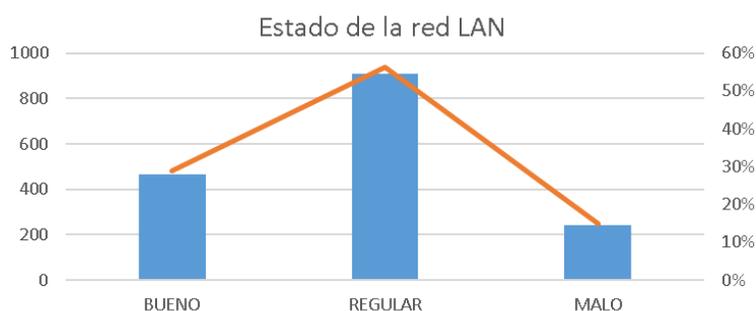
Fuente: Elaboración propia

De la información anterior, se tiene que sólo el 6% de las sedes de la Región de la Amazonía tienen red LAN, seguido por el 12% de la Región de la Orinoquía, el 14% de la Región del Caribe, y con un 17% las regiones del Pacífico y Andina. Con lo anterior, se puede concluir que en promedio el 13% de las sedes educativas tienen Red LAN, siendo un porcentaje muy bajo de conectividad escolar en red cableada.

En la Sede Educativa, cuál es el **ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA RED LAN:**

**Gráfico 34**

Estado de la red LAN



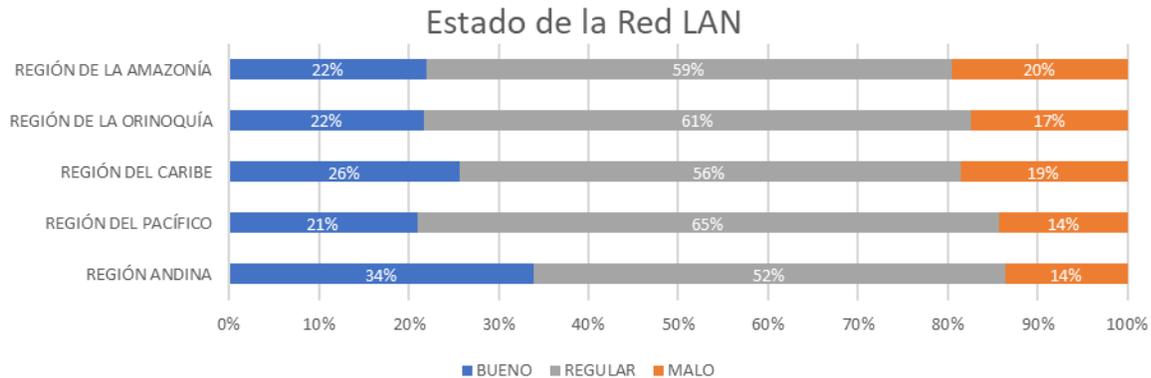
Fuente: Elaboración propia

El 29% (468) de las sedes, tienen la red LAN en buen estado, seguido del 56% (911), que tienen la red LAN en regular estado y el 15% (242) de sus sedes tienen la red LAN en mal estado.

Ahora veamos el comportamiento de la Red LAN por Región Natural:

Gráfico 35

Sedes con red LAN por región



Fuente: Elaboración propia

De esta información, se puede concluir que en promedio el 25% de las Sedes educativas tienen Red LAN en buen estado y la región que tiene su mayor número de sedes con Red LAN en buen estado es la Región Andina (34%), seguido de la Región del Caribe (26%), las regiones de Amazonía y Orinoquía (22%) y la Región del Pacífico (21%).

En promedio, el 59% de las sedes educativas tienen Red LAN en regular estado, y la región que tiene su mayor número de sedes con Red LAN en regular estado es la Región del Pacífico (65%). En cuanto a la Red LAN en mal estado, en promedio se tiene el 17%, y la región con mayor número de sedes con red en mal estado es la Región de la Amazonía (20%), seguido por la Región del Caribe (19%).

Por lo anterior, se concluye que a pesar de que se cuente con Red LAN en la sede educativa, es muy bajo el número de sedes que cuentan con Red LAN en buen estado, lo que ocasiona una deficiencia en la conectividad escolar.

Dado lo anterior, nos adentramos a identificar el **TIEMPO DE ANTIGÜEDAD TIENE LA RED LAN (AÑOS)**, encontrándose que:

**Gráfico 36**  
Antigüedad de la red LAN



Fuente: Elaboración propia

En promedio red LAN tiene 9 años de antigüedad.

Con el propósito de conocer las causas más generales del estado de la Red LAN, es necesario conocer si la sede educativa **REALIZA ALGÚN TIPO DE MANTENIMIENTO A LA RED LAN:**

**Gráfico 37**  
¿La sede educativa realiza mantenimiento a la red LAN?



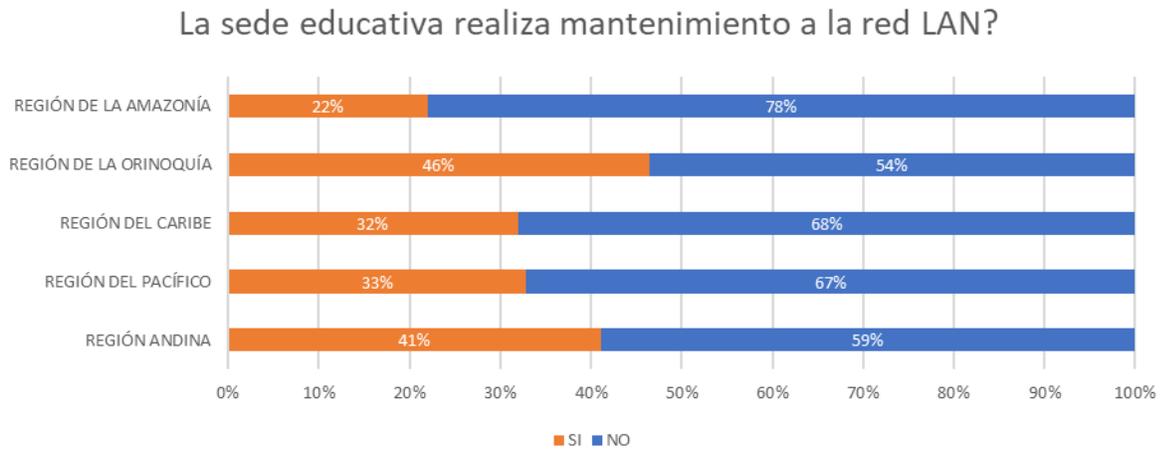
Fuente: Elaboración propia

De la muestra en investigación, los participantes que manifestaron que tenían red LAN, informan que el 37% (607) de sus sedes educativas realizan algún tipo de mantenimiento a la red LAN.

Para conocer mejor el comportamiento, vamos a ver el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 38**

¿La sede educativa realiza mantenimiento a la red LAN? (por Región)



Fuente: Elaboración propia

En promedio, el 35% de las sedes educativas realizan algún tipo de mantenimiento a la red LAN, siendo un porcentaje muy bajo, lo que ocasiona el desgaste y por consiguiente deficiencia de la red LAN. La región donde se cuenta con un mayor número de sedes que realizan mantenimiento a la red es la región de la Orinoquía con un 46% y la región con el número de sedes menor en cuanto al mantenimiento a la Red LAN es la Región de la Amazonía.

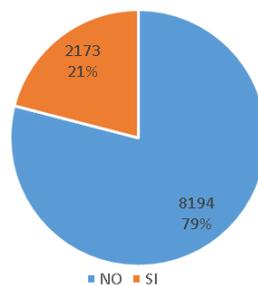
### 5.3.2. COMPONENTE RED WLAN

Como primera instancia, se desea conocer si **TIENE RED WIFI EN LA SEDE EDUCATIVA:**

**Gráfico 39**

Sedes con red WLAN

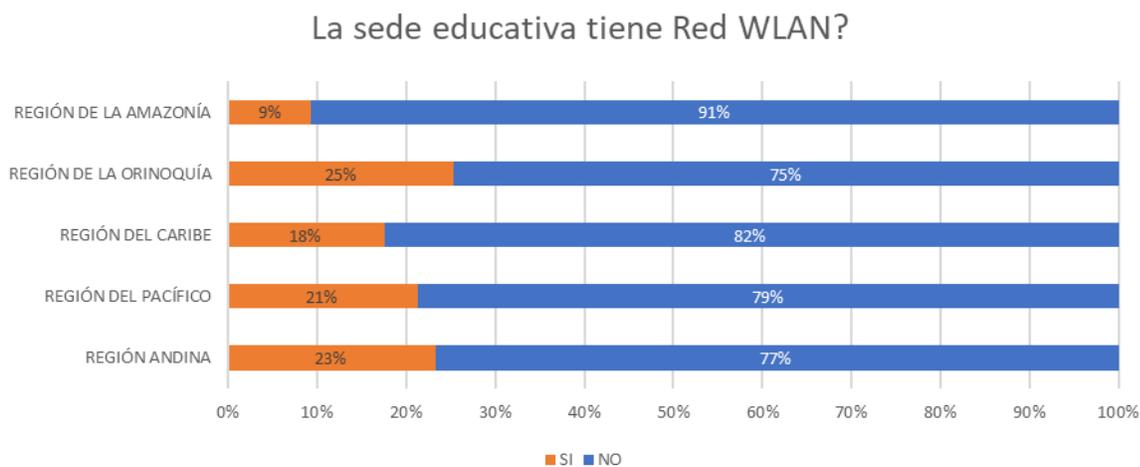
Sedes con red WLAN



Fuente: Elaboración propia

El 21% (2173) de sus sedes educativas tienen red WLAN, siendo mayor al número de sedes con red LAN. Veamos el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 40**  
Sedes con red WLAN por Región

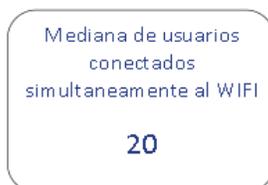


Fuente: Elaboración propia

De la información anterior, se tiene que sólo el 9% de las sedes de la Región de la Amazonía tienen red WLAN, seguido por el 18% de la Región del Caribe, el 21% de la Región del Pacífico, con un 23% la Región Andina y con un 25% la Región de la Orinoquía. Con lo anterior, se puede concluir que en promedio el 19% de las sedes educativas tienen Red WLAN, siendo un porcentaje muy bajo de conectividad escolar en red wifi.

Ahora veamos **CUANTOS USUARIOS PUEDEN CONECTARSE SIMULTÁNEAMENTE A LA RED WIFI EN LA SEDE EDUCATIVA:**

**Gráfico 41**  
Usuarios conectados simultáneamente al wifi



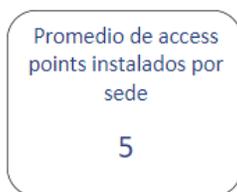
Fuente: Elaboración propia

Los participantes que manifestaron que la mediana de los usuarios conectados simultáneamente a red WIFI es de 20. Siendo este número apropiado para sedes en promedio de 198 estudiantes<sup>2</sup>.

En general, se requiere conocer **CUANTOS ACCESS POINT TIENE INSTALADOS EN LA SEDE EDUCATIVA:**

**Gráfico 42**

*Access Point instalados en la sede educativa*



*Fuente: Elaboración propia*

De la muestra en investigación, los participantes que manifestaron que el promedio de Access Point instalados por sede es de 5.

De forma general, vamos a conocer la **CONDICIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED WLAN DE LA SEDE EDUCATIVA:**

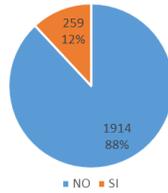
**Gráfico 43**

*Condiciones del estado actual de la red WLAN de la sede educativa*

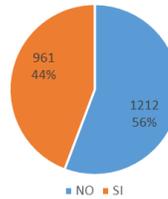


<sup>2</sup> Este valor se calculó, aplicando la fórmula definida en el Proyecto Tipo “Implementación de tecnologías Digitales para aprender en las Sedes Educativas Públicas” elaborado en marco del CONPES 3988 de 2020, Ficha Técnica necesidad equipos de cómputo, que busca fortalecer el entorno digital escolar en sedes educativas de la E.T.

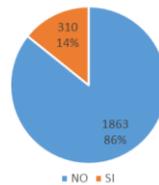
¿El cuarto de rack está expuesto a altas temperaturas?



¿El cuarto de rack es iluminado?



¿El cuarto de rack tiene humedad?



Fuente: Elaboración propia

Con lo anterior, se puede concluir la condición del estado actual de la red WLAN en la sede educativa, con las siguientes especificaciones:

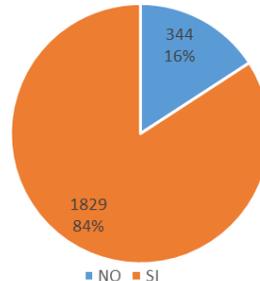
- El 48% de las Sedes tienen rack de comunicaciones
- El 26% de las sedes tienen equipos para red WLAN de otros operadores
- El 12% de las sedes tiene el cuarto de rack expuesto a altas temperaturas
- El 44% de las sedes tiene el cuarto de rack iluminado
- El 14% de las sedes tiene el cuarto de rack con humedad.

Ahora enfoquémonos en conocer si **LA RED WLAN DE LA SEDE EDUCATIVA TIENE POCA COBERTURA O MALA CALIDAD DE LA SEÑAL:**

**Gráfico 44**

*Sedes con red WLAN con poca cobertura o mala calidad*

Sedes con red WLAN con poca cobertura o mala calidad



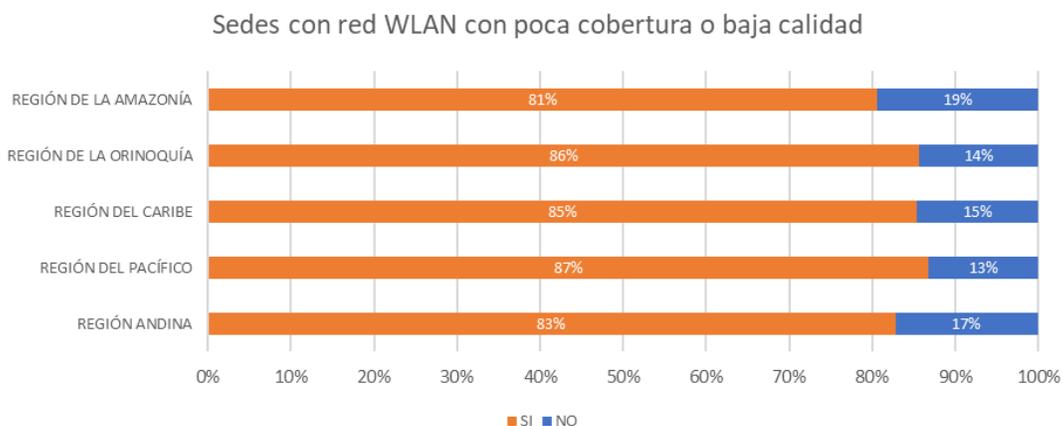
Fuente: Elaboración propia

El 84% (1.829) de sus sedes educativas tienen red WLAN con poca cobertura o mala calidad, siendo un porcentaje muy alto que no garantiza una buena conectividad escolar.

Veamos el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 45**

*Sedes con red WLAN con poca cobertura o baja calidad por región*



*Fuente: Elaboración propia*

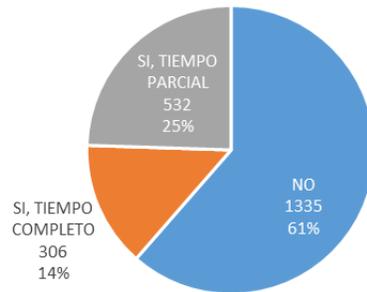
En promedio, el 84% de las sedes consideran que la red WLAN tiene poca cobertura o baja calidad, manteniéndose la proporción entre las diferentes regiones. Por lo anterior, se puede concluir que en general la percepción de la red wifi es muy deficiente, lo que ocasiona insuficiencias en la conectividad escolar.

Para conocimiento general, es necesario identificar si **LA SEDE EDUCATIVA OFRECE A LA COMUNIDAD ACCESO A INTERNET POR MEDIO DE LA WLAN:**

**Gráfico 46**

Acceso del servicio de internet a la comunidad

La sede da acceso a internet a la comunidad por WLAN?



Fuente: Elaboración propia

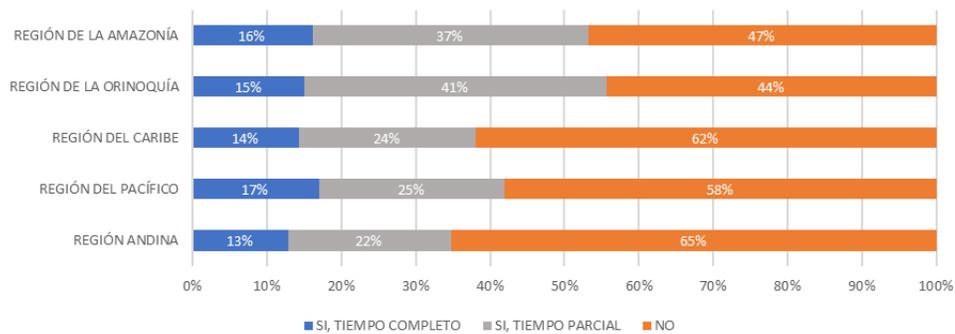
El 14% (306) de sus sedes educativas dan acceso a internet a la comunidad en tiempo completo. El 24% (532) de las sedes educativas dan acceso a internet a la comunidad en tiempo parcial. El 61% (1.335) de las sedes educativas no dan acceso a internet a la comunidad.

Veamos el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 47**

Acceso del servicio de internet a la comunidad por región

La sede educativa ofrece a la comunidad acceso a internet por medio de WLAN?



Fuente: Elaboración propia

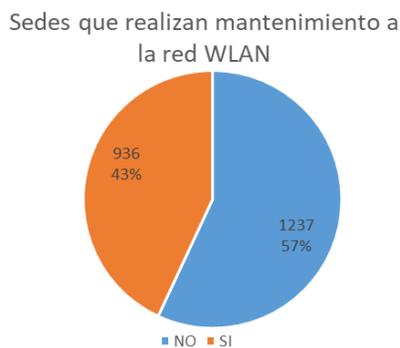
El acceso a internet a la comunidad tiempo completo, tiene un comportamiento similar entre las diferentes regiones, con una participación de máximo el 17% de las sedes educativas, específicamente en la Región del Pacífico. El acceso a internet a la comunidad tiempo parcial, tiene mayor participación la Región de la

Orinoquía con un 41% de sus sedes, seguido por la Región de la Amazonía con el 37%, la Región del Pacífico 25%, la Región del Caribe 24% y la Región Andina con un 22%. En general, el 55% de las sedes educativas de las regiones no dan acceso a internet a la comunidad.

Con el propósito de conocer las causas más generales del estado de la Red WLAN, es necesario conocer si la sede educativa **REALIZA ALGÚN TIPO DE MANTENIMIENTO A LA RED WLAN:**

**Gráfico 48**

*Sedes que realizan mantenimiento a la red WLAN*



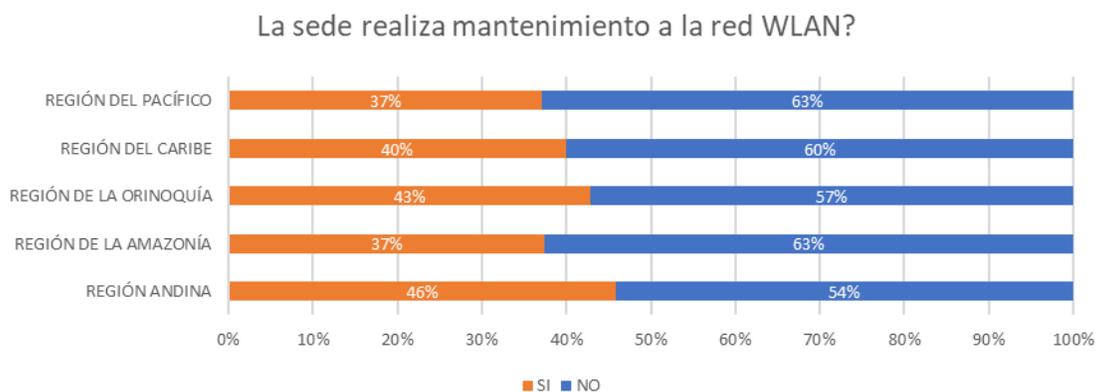
*Fuente: Elaboración propia*

El 43% (936) de sus sedes educativas realizan algún tipo de mantenimiento a la red WLAN. El 57% (1.237) de las sedes no realizan mantenimiento a la red WLAN.

Para conocer mejor el comportamiento, vamos a ver el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 49**

*Sedes que realizan mantenimiento a la red WLAN por región*



*Fuente: Elaboración propia*

En promedio, el 41% de las sedes educativas realizan algún tipo de mantenimiento a la red WLAN, siendo un porcentaje muy bajo, lo que ocasiona el desgaste y por consiguiente deficiencia de la red WLAN. La región donde se cuenta con un mayor número de sedes que realizan mantenimiento a la red es la región de la Andina con un 46% y la región con el número de sedes menor en cuanto al mantenimiento a la Red LAN es la Región de la Amazonía (37%).

### 5.3.3. TRIANGULACIÓN DE DATOS

Al llevar a cabo la triangulación de datos cuantitativos y cualitativos provenientes de los instrumentos de estudios utilizados como son la información recopilada por medio de la encuesta (Formulario Web), los grupos focales (entrevista) y la entrevista a los expertos del sector, se corrobora la información donde los participantes manifestaron en cuanto a las redes de datos (LAN Y WLAN). En esta ocasión, nos enfocaremos a la red de datos de mayor preferencia en la sede educativa.

**Región de la Amazonía:** La SEC del Amazonas en el grupo focal manifiesta que prefieren el uso de redes wifi por la facilidad de instalación y uso.

**Región Andina:** La Región Andina, en general tiene preferencia por las redes mixtas y la red cableada. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: la Secretaría de Educación de Antioquia, manifiestan que utilizan redes mixtas en las SE, entre cableado y wifi, algunos han dado acceso a la comunidad en contra jornada, pero debe administrarse el ingreso por medio de la inscripción del equipo. La Secretaría de Educación de Tunja, manifiestan que utilizan redes mixtas en las SE, entre cableado y wifi con control de acceso y cultura del uso. La SEC de Huila manifiesta que prefieren las redes cableadas para las salas de informática

**Región del Pacífico:** La Región del Pacífico, en general tiene preferencia por las redes mixtas y la red cableada. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La Secretaría de Yumbo manifiestan que utilizan redes mixtas en las SE, entre cableado y wifi. La SEC de Pasto manifiesta que utilizan redes mixtas en las SE, entre cableado y wifi, las cuales deberían ser administrables. En cuanto a la Secretaría de Educación del Chocó, manifiestan que la mejor opción para utilizar es la red

cableada, ya que facilita su administración. La Secretaría de Educación del Valle, manifiestan que prefieren las redes mixtas con llegada de cableada y distribución de wifi para las salas.

**Región de la Orinoquía:** La Región de la Orinoquía, en general tiene preferencia por las redes mixtas. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La Secretaría de Educación de Arauca, Casanare, Vichada y Villavicencio manifiestan que utilizan redes mixtas en las SE, entre cableado y wifi.

**Región del Caribe:** La Región del Caribe, en general tiene preferencia por las redes mixtas y wifi. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: la Secretaría de Educación de Bolívar, manifiestan que utilizan **redes** mixtas en las SE, entre cableado y wifi. La SEC de Uribe manifiestan que prefieren las **redes** wifi por la facilidad de instalación y uso.

Los expertos del sector educación específicamente en conectividad escolar, manifiestan que no es muy eficiente la instalación de redes cableadas y consideran que la mejor opción son las redes wifi, por los avances tecnológicos en temas de movilidad y por el esquema de uso de la tecnología en diversos lugares donde se generen procesos de aprendizaje y en caso de requerir eficiencia del ancho de banda para actividades específicas, como es el caso de realizar publicaciones en página web, se recomienda redes cableadas para dar un mayor respaldo a la efectividad en la señal.

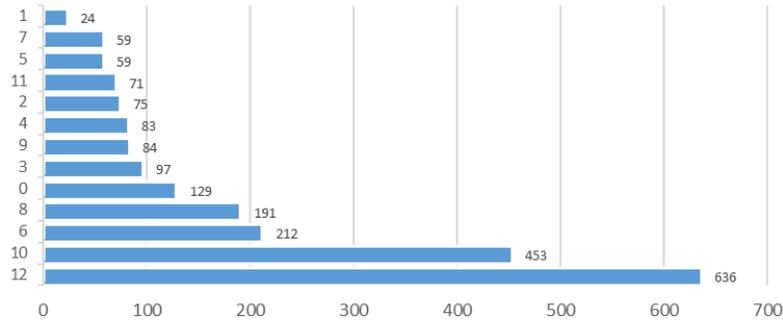
#### 5.4. COMPONENTE CONECTIVIDAD

Con el propósito de conocer la conectividad en las Sedes Educativas, se requiere conocer la **CANTIDAD DE MESES EN EL AÑO QUE NORMALMENTE CUENTA CON CONECTIVIDAD LA SEDE EDUCATIVA:**

**Gráfico 50**

Número de meses con conectividad en la sede educativa

Número de meses con conectividad en la sede educativa

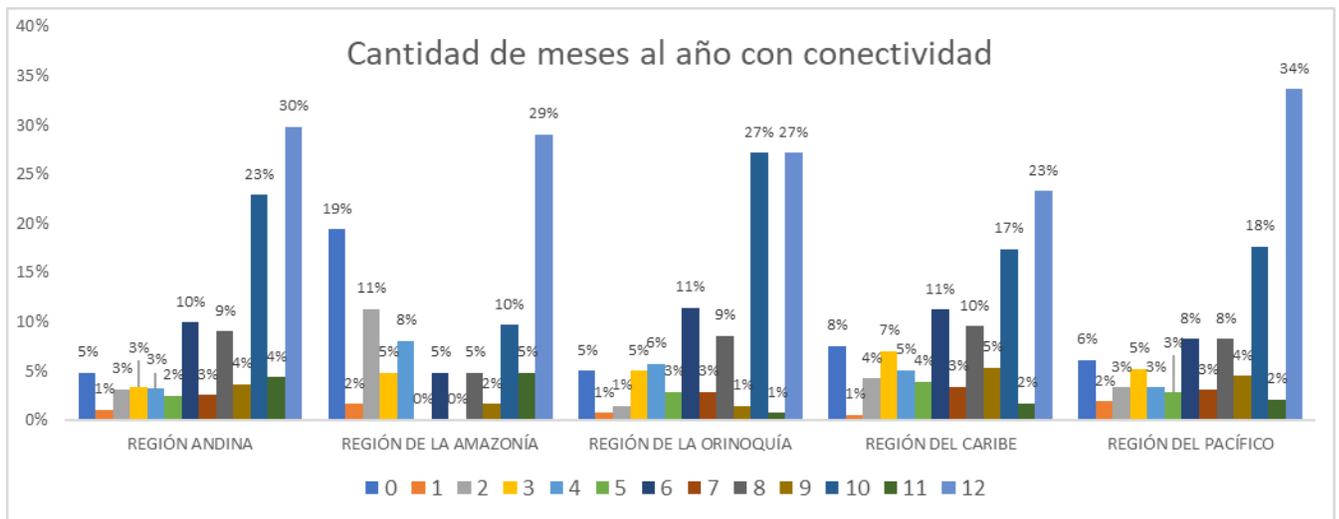


Fuente: Elaboración propia

Las sedes tienen conectividad en promedio 8 meses al año. El 29% de las sedes con conectividad, cuentan con el servicio durante 12 meses. El 50% de las sedes con conectividad, cuentan con el servicio durante 10 meses. El 10% de las sedes con conectividad, cuentan con el servicio 6 meses al año. El 9% de las Secretarías cuentan con el servicio 8 meses al año. El 6% de las sedes no tienen servicio en el año.

**Gráfico 51**

Número de meses con conectividad en la sede educativa por región



Fuente: Elaboración propia

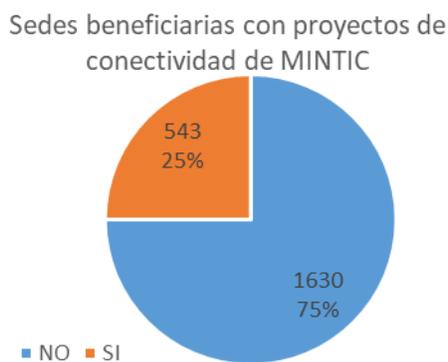
En primer lugar, se tiene la conectividad a 12 meses, con el 29% de participación de sedes, con el siguiente comportamiento por región: La Región del Pacífico es la región que tiene más número de sedes con conectividad durante todo el año (34%), seguido de la Región Andina con un 30%, la Región de la Amazonía con un 29%, la Región de la Orinoquía con un 27% y en menor proporción la Región del Caribe con un 23%. En segundo lugar, se tiene la conectividad a 10 meses, con el 21% de participación de sedes, con el siguiente comportamiento por región: la Región de la Orinoquía (27%), la Región Andina (23%), la Región del Pacífico (18%), la Región del Caribe (17%) y la Región de la Amazonía (10%).

En tercer lugar, se tiene la conectividad a 6 meses, con el 10% de participación de sedes, con el siguiente comportamiento por región: Las regiones de Orinoquía y Caribe con el 11%, la Región Andina (10%), la Región del Pacífico (8%) y la Región de la Amazonía con el 5%.

En Cuarto lugar, se tienen las sedes sin conectividad durante el año (0 meses), con el 6% de participación de sedes, con el siguiente comportamiento por región: La región de Amazonía con el 19%, la Región del Caribe con el 8%, la Región del Pacífico (6%) y las regiones del Andina y Orinoquía con 5%.

Para lograr tener un mejor conocimiento en cuanto a la conectividad escolar, se requiere conocer si **LA SEDE EDUCATIVA ACTUALMENTE ES BENEFICIARIA DE ALGÚN PROYECTO DE CONECTIVIDAD DEL MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – MINTIC**

**Gráfico 52**  
Sedes beneficiarias con proyectos de conectividad de MINTIC



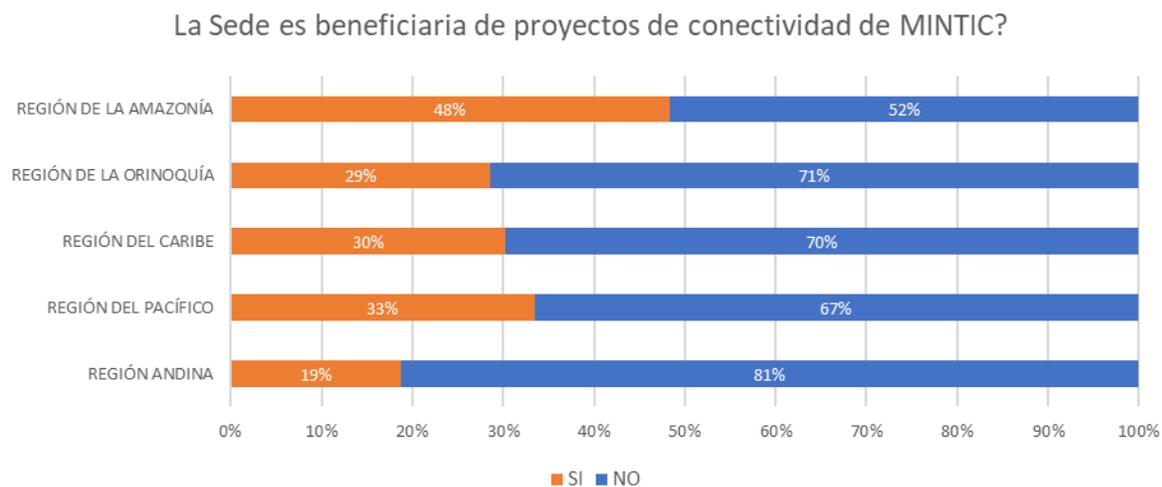
Fuente: Elaboración propia

El 25% (543) de sus sedes educativas son beneficiarias con proyectos de conectividad de MINTIC. El 75% (1.630) de las sedes no son beneficiarias con proyectos de conectividad de MINTIC.

Ahora veamos el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 53**

*Sedes beneficiarias con proyectos de conectividad de MINTIC por región*



*Fuente: Elaboración propia*

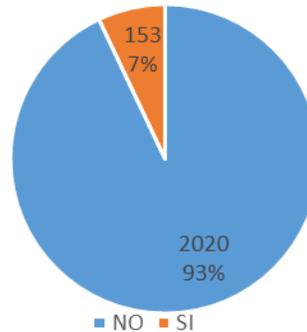
La región con mayor número de sedes beneficiarias con proyectos de conectividad de MINTIC es la Región de la Amazonía (48%), seguido por la Región del Pacífico (33%), la Región del Caribe (30%), la Región de la Orinoquía (29%) y la región que menos beneficios tiene en proyectos de conectividad por parte de MINTIC es la Región Andina.

Para conocer las diferentes necesidades en conectividad escolar, es necesario conocer si **ACTUALMENTE SE ADELANTA PROCESOS DE MODERNIZACIÓN DE LA REDES EN LA SEDE EDUCATIVA:**

**Gráfico 54**

Sedes con proyectos de modernización en redes

### Sedes con proyectos de modernización en redes



Fuente: Elaboración propia

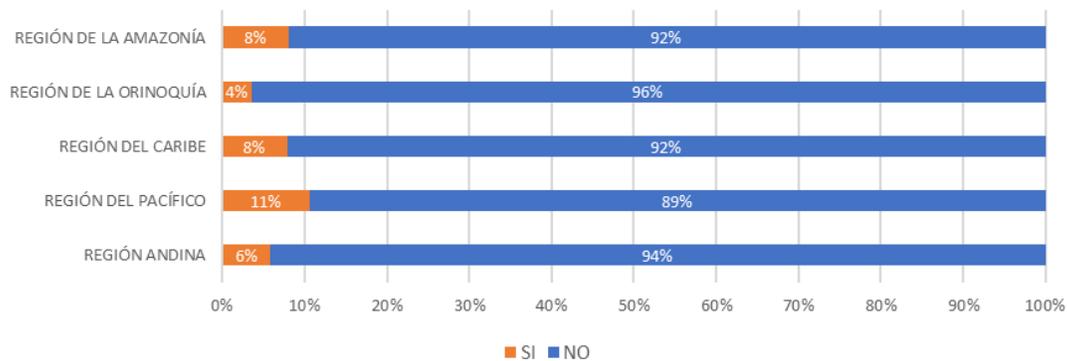
El 7% (153) de sus sedes educativas adelantan proyectos de modernización de las redes, siendo un porcentaje muy bajo, lo cual nos indica que las sedes educativas no tienen como prioridad o principal objetivo la modernización de las redes.

Ahora veamos el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 55**

Sedes con proyectos de modernización en redes por región

### La sede adelanta proyectos de modernización de redes?



Fuente: Elaboración propia

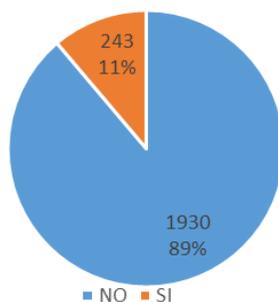
La región con la mayor participación en cuanto a sedes con proyectos de modernización de redes es la Región del Pacífico (11%), seguido de las regiones de Amazonía y del Caribe (8%), la Región Andina (6%), y por último la región de la Orinoquía (4%), corroborando que en general no es prioritario la modernización de redes.

Igualmente, se requiere conocer si **EXISTE ALGÚN PLAN DE MEJORA PARA LAS REDES CABLEADAS (LAN) O INALÁMBRICAS (WLAN) DE LA SEDE EDUCATIVA:**

**Gráfico 56**

*Sedes con plan de mejora en redes*

Sedes con plan de mejora en redes



*Fuente: Elaboración propia*

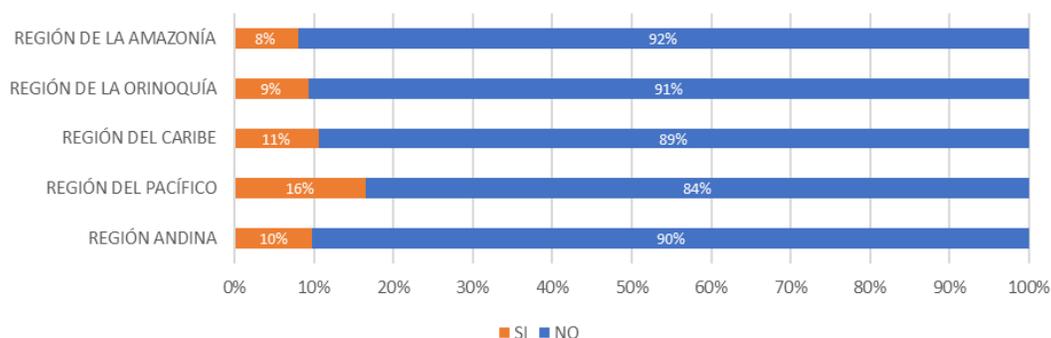
El 11% (243) de sus sedes educativas tienen plan de mejora de las redes. El 89% (1.930) de las sedes no cuentan con plan de mejora de las redes. Con esta información, se corrobora que en general no es prioritario el mejoramiento en general de las redes.

Ahora veamos el comportamiento a nivel regional:

**Gráfico 57**

*Sedes con plan de mejora en redes por región*

La sede adelanta plan de mejora de redes?



*Fuente: Elaboración propia*

La región con mayor proporción de sedes con plan de mejora de redes es la Región del Pacífico, con un 16% de sus sedes, seguido por la Región del Caribe con el 11% de sus sedes, La región Andina con el 10% de sus sedes, la Región de la Orinoquía con el 9% de sus sedes y, por último, la Región de la Amazonía con el 8% de sus sedes. En general, se evidencia que, en promedio, el 10% de las sedes educativas tienen un plan de mejora de redes, siendo en general, un porcentaje muy bajo.

#### 5.4.1. TRIANGULACIÓN DE DATOS

Al llevar a cabo la triangulación de datos cuantitativos y cualitativos provenientes de los instrumentos de estudios utilizados como son la información recopilada por medio de la encuesta (Formulario Web), los grupos focales (entrevista) y la entrevista a expertos del sector, se corrobora la información donde los participantes manifestaron en cuanto a la conectividad:

**Región de la Amazonía:** La SEC del Amazonas en el grupo focal manifiesta que los recursos que se asignan son suficientes para las sedes focalizadas (mayor matrícula), dependiendo de la infraestructura a implementar, el tema son las demoras de los procesos administrativos de cada entidad territorial. Adicionalmente, en el departamento se cuenta con una red LAN, que permite brindar cobertura a las sedes educativas sobre la margen del río Amazonas, donde es importante la aplicación de una infraestructura híbrida.

**Región Andina:** La Región Andina, en general manifiesta que el ancho de banda no es suficiente y el servicio no es permanente. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Antioquia, informa que la conectividad depende mucho del estado de los equipos y de la calidad de la red, hay que tener en cuenta el reúso. La SEC de Tunja y Huila manifestaron que, el ancho de banda es insuficiente y el servicio no es permanente.

**Región del Pacífico:** La Región del Pacífico, manifiesta en general que la conectividad es muy limitada que depende de los recursos asignados y del trámite de la contratación. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: Las SEC de Pasto manifiesta que la conectividad, es muy regular, dado que los anchos de banda contratados no cubren las necesidades. La SEC de Yumbo indica que la conectividad depende mucho de la asignación de los recursos y la contratación que normalmente se

dilata y el servicio es corto. En cuanto a la SEC del Chocó, manifiesta que la conectividad es muy limitada en cuando al tiempo del servicio y consideran importante que el servicio sea en el calendario escolar. La SEC del Valle informa que, el ancho de banda es insuficiente y el servicio no es permanente.

**Región de la Orinoquía:** La Región de la Orinoquía, informa que la conectividad en general es muy limitada por el ancho de banda insuficiente y el tiempo de servicio. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Arauca, no logró dar sus apreciaciones en conectividad por la deficiencia en la comunicación. La SEC de Casanare manifiesta que la conectividad es muy limitada en cuando al tiempo del servicio y el ancho de banda que no cubre la necesidad, igualmente al tener los recursos anualizados, lo que permite servicio sólo en un periodo del año. La SEC de Vichada informó que la conectividad, presentan muchos inconvenientes, el ancho de banda es insuficiente, el servicio no es permanente y no hay cobertura de los operadores. La SEC de Villavicencio informa que, la conectividad, se limita a un solo operador y el tiempo de servicio no es suficiente.

**Región del Caribe:** La Región del Caribe, igualmente manifiestan que el ancho de banda es insuficiente y el tiempo de servicio es limitado. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Bolívar ubicada en la Región del Caribe, manifiesta que La conectividad es muy buena cuando hay el servicio, la dificultad está en los recursos limitados y anualizados, lo que permite servicio sólo en un periodo del año. La SEC de Uribe informó que, la conectividad, el ancho de banda es insuficiente y el servicio no es permanente.

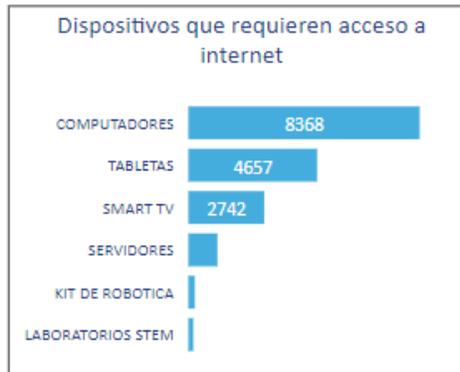
Los expertos del sector educación en cuanto a dotación de dispositivos y conectividad escolar, manifiestan que la conectividad depende mucho de la oferta tecnológica en la zona por parte de los operadores y de la capacidad de administrar el uso de la red en la sede educativa. De igual manera, la conectividad en las sedes educativas oficiales depende de la asignación anual de recursos dada por el gobierno, la cual es limitada para garantizar el servicio en todo el periodo escolar y este, igualmente está atado al trámite de la contratación anual del servicio.

#### 5.4.2. COMPONENTE EQUIPOS

Para tener conocimiento de las necesidades de conectividad, en relación a los equipos, se consultó sobre los **DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS QUE REQUIERAN ACCESO A CONECTIVIDAD:**

### Gráfico 58

Dispositivos que requieren acceso a internet



Fuente: Elaboración propia

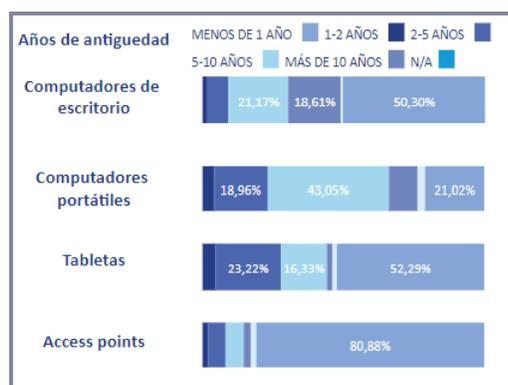
En primer lugar, se tienen los computadores como equipos que requieren acceso a internet, con un 81% (8.368), seguidos de las tabletas con un 45% (4.657), Smart TV con un 26% (2.742), Servidores con un 10% (1.050), Kit de Robótica con un 2% (232) y Laboratorios STEM con un 2% (180).

Se puede visualizar el detalle por Secretaría de Educación, realizando la consulta en el tablero de caracterización de las necesidades de conectividad (Muestra) (Power BI), publicado en la página de Conexión Total del Ministerio de Educación Nacional.

Los equipos que requieren conectividad, **APROXIMADAMENTE CUANTOS AÑOS TIENEN:**

### Gráfico 59

Antigüedad de Dispositivos



Fuente: Elaboración propia

Los años de antigüedad de los computadores de escritorio, son:

- El 1,77% (184) de las sedes educativas tienen computadores de escritorio con antigüedad entre 1 y 2 años.
- El 7,37% (764) de las sedes educativas tienen computadores de escritorio con antigüedad entre 2 y 5 años.
- El 21,17% (2.195) de las sedes educativas tienen computadores de escritorio con antigüedad entre 5 y 10 años.
- El 18,61% (1.929) de las sedes educativas tienen computadores de escritorio con antigüedad mayor a 10 años.
- El 50,3% (5.215) de las sedes educativas no tienen computadores de escritorio.

Los años de antigüedad de los computadores portátiles, son:

- El 4,11% (426) de las sedes educativas tienen computadores portátiles con antigüedad entre 1 y 2 años.
- El 18,96% (1.966) de las sedes educativas tienen computadores portátiles con antigüedad entre 2 y 5 años.
- El 43,05% (4.463) de las sedes educativas tienen computadores portátiles con antigüedad entre 5 y 10 años.
- El 10,27% (1.065) de las sedes educativas tienen computadores portátiles con antigüedad mayor a 10 años.
- El 2,59% (268) de las sedes educativas tienen computadores portátiles con antigüedad menos a 1 año.
- El 21,02% (2.179) de las sedes educativas no tienen computadores portátiles

Los años de antigüedad de las tabletas, son:

- El 4,63% (480) de las sedes educativas tienen tabletas con antigüedad entre 1 y 2 años.
- El 23,22% (2.407) de las sedes educativas tienen tabletas con antigüedad entre 2 y 5 años.
- El 16,33% (1.693) de las sedes educativas tienen tabletas con antigüedad entre 5 y 10 años.
- El 1,9% (197) de las sedes educativas tienen tabletas con antigüedad mayor a 10 años.
- El 1,63% (169) de las sedes educativas tienen tabletas con antigüedad menos a 1 año.
- El 52,29% (5.421) de las sedes educativas no tienen tabletas

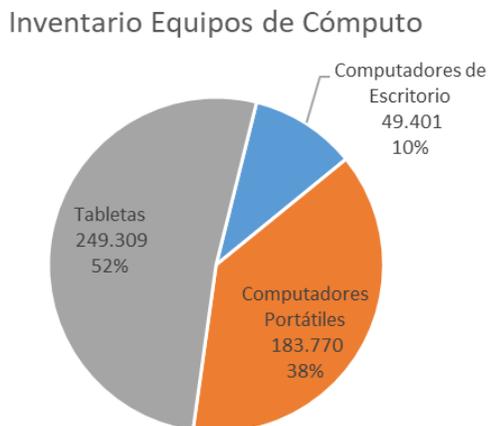
Los años de antigüedad de los Access point, son:

- El 1,98% (205) de las sedes educativas tienen Access point con antigüedad entre 1 y 2 años.
- El 6,18% (641) de las sedes educativas tienen Access point con antigüedad entre 2 y 5 años.
- El 6,5% (674) de las sedes educativas tienen Access point con antigüedad entre 5 y 10 años.
- El 2,44% (253) de las sedes educativas tienen Access point con antigüedad mayor a 10 años.
- El 2,02% (209) de las sedes educativas tienen Access point con antigüedad menos a 1 año.
- El 80,88% (8.385) de las sedes educativas no tienen Access point.

Se puede visualizar el detalle por Secretaría de Educación, realizando la consulta en el tablero de caracterización de las necesidades de conectividad (Muestra) (Power BI), publicado en la página de Conexión Total del Ministerio de Educación Nacional.

Las sedes educativas tienen el siguiente inventario de equipos de cómputo:

**Gráfico 60**  
*Inventario de equipos de cómputo*

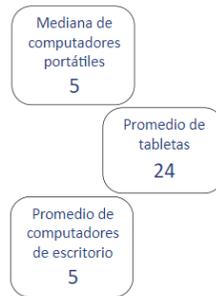


*Fuente: Elaboración propia*

El inventario de equipos de cómputo está conformado por el 52% (249.309) de Tabletas, seguido de un 38% (183.770) de Computadores Portátiles y un 10% (49.401) son computadores de escritorio. Igualmente, se puede llegar a la conclusión que el promedio de computadores de escritorio por sede educativa es de 5. La mediana de computadores portátiles es de 5 y el promedio de tabletas es de 24.

### Gráfico 61

Inventario de equipos de cómputo

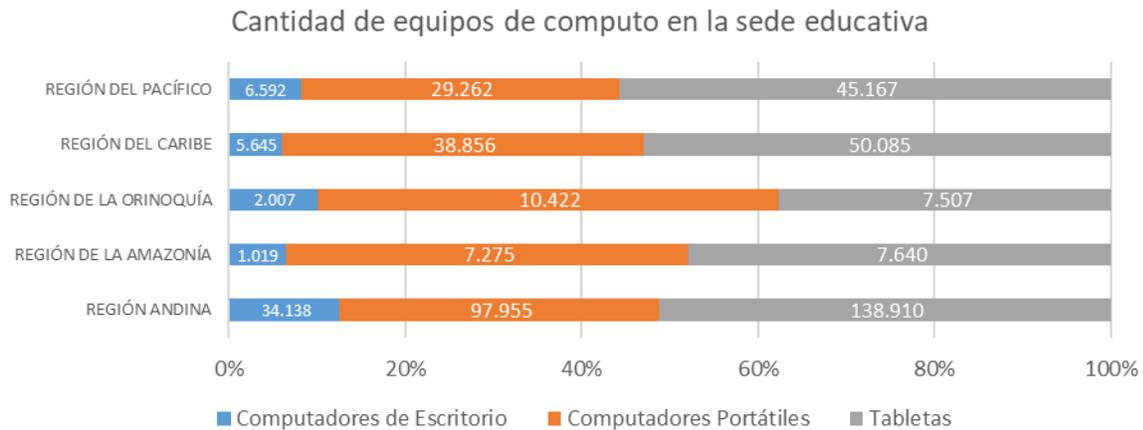


Fuente: Elaboración propia

A continuación, se visualiza el inventario de equipos de cómputo a nivel regional:

### Gráfico 62

Inventario de equipos de cómputo por región



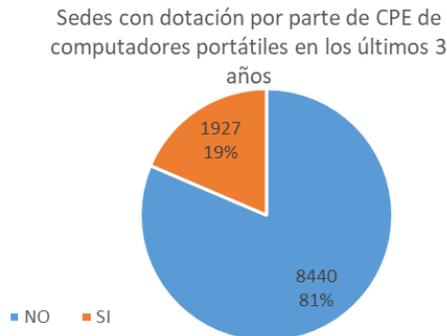
Fuente: Elaboración propia

De la información anterior, se concluye que las regiones cuentan con una participación porcentual similar entre Computadores de Escritorio, Computadores Portátiles y Tabletas. Es decir, que el inventario tiene similar comportamiento entre regiones, teniendo mayor participación de las tabletas, seguido de las Computadores Portátiles y en menor proporción los computadores de Escritorio.

Para conocer la fuente de recursos de los equipos de cómputo, se requiere conocer si **LA SEDE HA RECIBIDO DOTACIÓN DE COMPUTADORES POR PARTE DE CPE (COMPUTADORES PARA EDUCAR) EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS:**

**Gráfico 63**

*Sedes con dotación de equipos por parte de CPE*



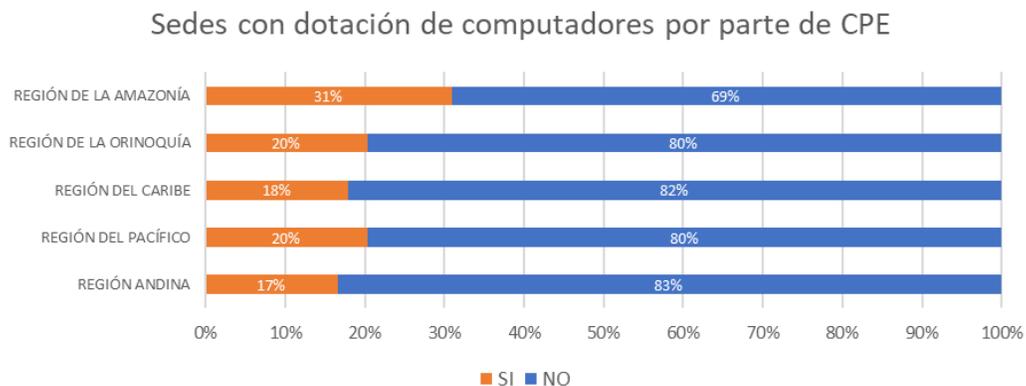
*Fuente: Elaboración propia*

De la muestra en investigación, los participantes informan que el 19% (1927) de sus sedes educativas recibieron dotación por parte de CPE de computadores portátiles. El 81% (8.440) de las sedes no recibieron dotación de computadores portátiles.

Ahora veamos la dotación de computadores a nivel regional:

**Gráfico 64**

*Sedes con dotación de computadores por parte de CPE por región*



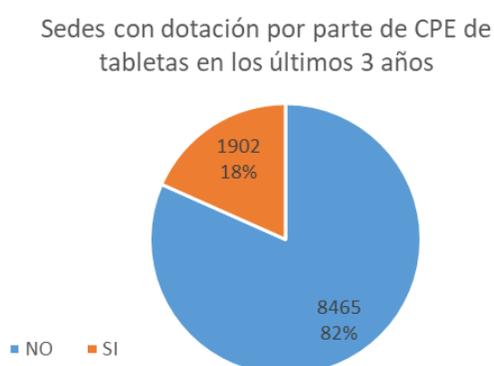
*Fuente: Elaboración propia*

Analizando la dotación de computadores por porcentaje, se tiene que la Región de la Amazonía es la región con mayor participación en la entrega de computadores, seguido de las regiones de Orinoquía y del Pacífico con el 20%, la Región del Caribe con el 18% y la Región Andina con el 17%, siendo una dotación proporcional a su participación en número de sedes a nivel regional.

Para conocer la fuente de recursos de los equipos de cómputo, se requiere conocer si **LA SEDE HA RECIBIDO DOTACIÓN DE TABLETAS POR PARTE DE CPE (COMPUTADORES PARA EDUCAR) EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS:**

*Gráfico 65*

*Sedes con dotación de tabletas por parte de CPE*



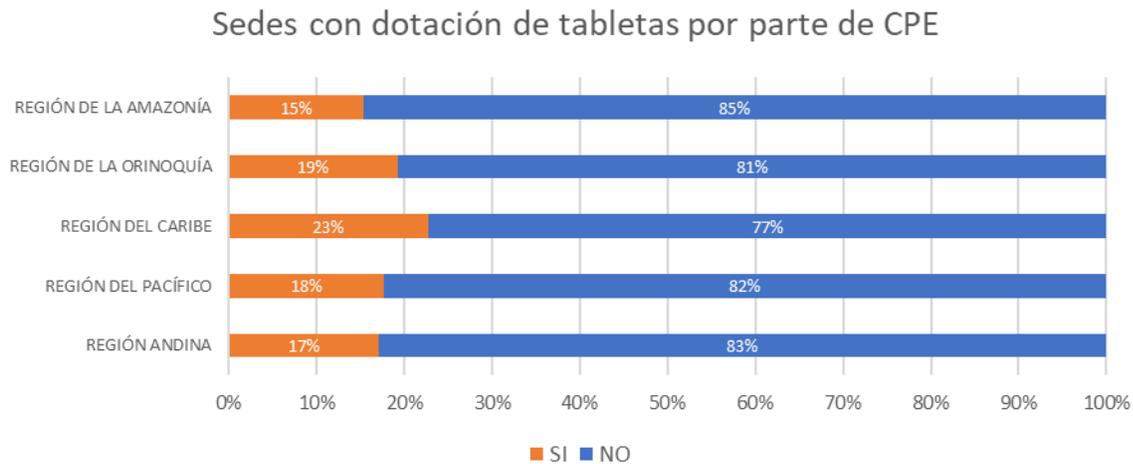
*Fuente: Elaboración propia*

De la muestra en investigación, los participantes informan que el 18% (1902) de sus sedes educativas recibieron dotación de tabletas por parte de CPE. El 82% (8.465) de las sedes no recibieron dotación de tabletas.

Ahora veamos la dotación de tabletas a nivel regional:

Gráfico 66

Sedes con dotación de tabletas por parte de CPE por región



Fuente: Elaboración propia

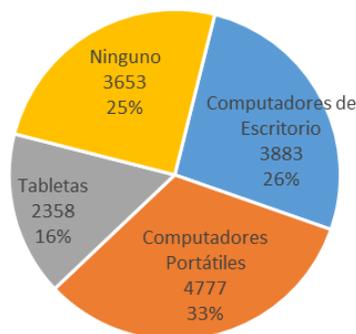
Analizando la dotación de tabletas por porcentaje, se tiene que la Región del Caribe tiene su mayor participación en la entrega de tabletas, con un 23%, seguido de la Región de la Orinoquía con un 19%, la Región del Pacífico con un 18%, la Región de la Amazonía con un 15% y la Región Andina con un 17%, siendo una dotación proporcional a su participación en número de sedes a nivel regional.

Para conocer el estado funcional de los equipos, se requiere conocer **CUALES REQUIEREN RETOMA TECNOLÓGICA:**

Gráfico 67

Sedes con retoma de equipos

### Sedes con retoma de equipos

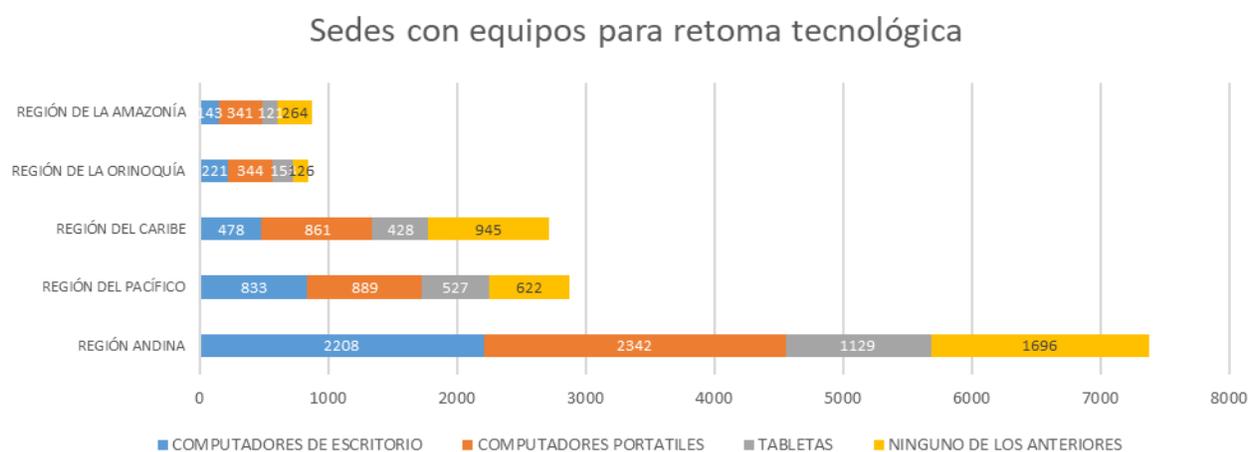


Fuente: Elaboración propia

El 33% (4.777) de sus sedes educativas tienen computadores portátiles para retoma tecnológica.  
 El 26% (3.883) de las sedes educativas tienen computadores de escritorio para retoma tecnológica.  
 El 16% (2.358) de las sedes educativas tienen tabletas para retoma tecnológica.  
 El 25% (3.653) de las sedes educativas manifiestan que no tienen equipos para retoma tecnológica.

Ahora veamos el comportamiento de la necesidad de retoma tecnológica a nivel regional:

**Gráfico 68**  
 Sedes con equipos para retoma tecnológica



Fuente: Elaboración propia

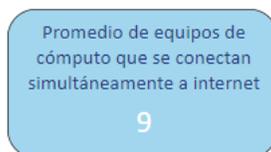
Al analizar la información anterior, se tiene que las regiones mantienen proporciones (%) similares en cuanto a las necesidades de retoma tecnológica, así: Región de la Amazonía tiene mayor necesidad de retoma de Computadores Portátiles (341 sedes), en segunda proporción los computadores de escritorio (143 sedes) y por último las tabletas (121 sedes). La Región de la Orinoquía, tiene mayor necesidad de retoma de Computadores Portátiles (344 sedes), en segunda proporción los computadores de escritorio (221 sedes) y por último las tabletas (153 sedes). La Región del Caribe tiene la mayor necesidad de retoma de Computadores Portátiles (861 sedes), en segunda proporción los computadores de escritorio (478 sedes) y por último las tabletas (428 sedes). La Región del Pacífico tiene la mayor necesidad de retoma de Computadores Portátiles (889 sedes), en segunda proporción los computadores de escritorio (833 sedes) y por último las tabletas (527 sedes). Por último, se tiene que la Región Andina tiene la mayor necesidad

de retoma de Computadores Portátiles (2.342 sedes), en segunda proporción los computadores de escritorio (2.208 sedes) y por último las tabletas (1.129 sedes)

Por último, se requiere conocer **CUANTOS EQUIPOS DE CÓMPUTO DE LA SEDE SE CONECTAN SIMULTANEAMENTE A INTERNET:**

**Gráfico 69**

*Equipos que se conectan simultáneamente a internet*



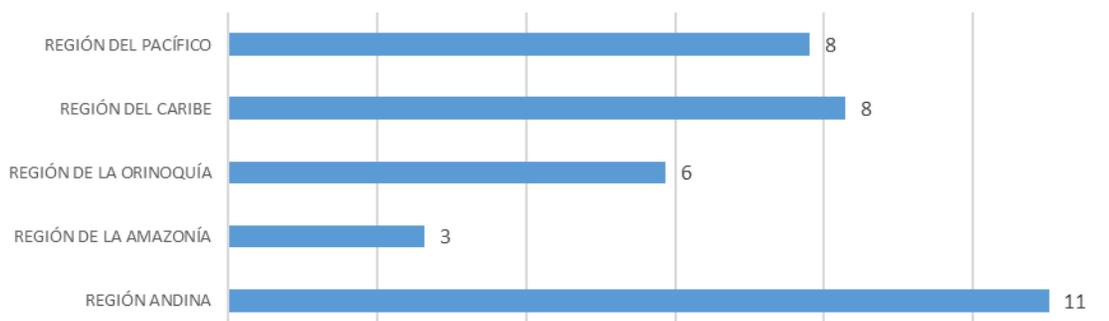
*Fuente: Elaboración propia*

El promedio de computadores que se conectan simultáneamente a internet es de 9. A continuación se visualiza el promedio de equipos conectados simultáneamente a internet por región:

**Gráfico 70**

*Promedio de equipos conectados simultáneamente a internet*

### Promedio de equipos conectados a internet simultáneamente



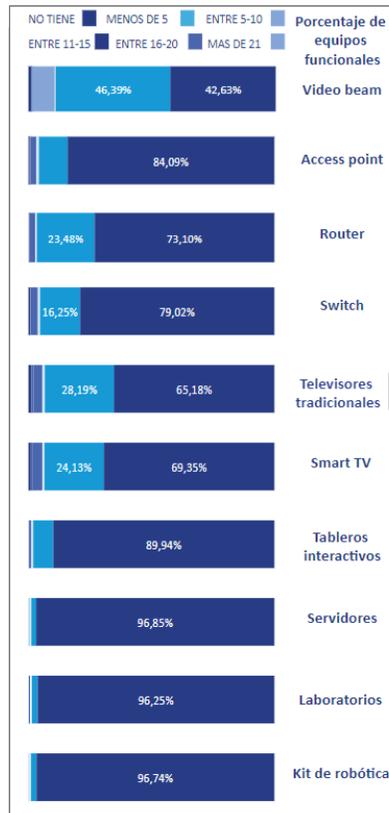
*Fuente: Elaboración propia*

De la información anterior, se tiene que la región con menor número de equipos conectados a internet es Amazonía, con un promedio de 3, seguidos de la región de la Orinoquía con un promedio de 6 equipos, seguidos por las regiones del Pacífico y del Caribe con un promedio de 8 y con el mayor número en promedio de equipos conectados a internet la Región Andina con 11 equipos.

A continuación, se dará a conocer a nivel general, la **CANTIDAD DE EQUIPOS FUNCIONALES QUE TIENE LA SEDE:**

**Gráfico 71**

*Porcentaje de equipos funcionales*



*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a cantidad de equipos de video beam, se tiene lo siguiente:

- El 46% (4.809) de las sedes educativas tienen menos de 5 equipos de video beam.
- El 9% (926) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 equipos de video beam.
- El 1% (126) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 equipos de video beam.
- El 0,5% (49) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 equipos de video beam.
- El 0,3% (38) de las sedes educativas tienen más de 21 equipos de video beam.
- El 43% (4.419) de las sedes educativas no tienen equipos de video beam.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de equipos de Access point, lo siguiente:

- El 11,7% (1.209) de las sedes educativas tienen menos de 5 equipos de Access point.

- El 2,5% (260) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 equipos de Access point.
- El 0,4% (45) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 equipos de Access point.
- El 0,3% (34) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 equipos de Access point.
- El 1% (101) de las sedes educativas tienen más de 21 equipos de Access point.
- El 84,1% (8.718) de las sedes educativas no tienen equipos de Access point.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de equipos de Router, lo siguiente:

- El 23,5% (2.434) de las sedes educativas tienen menos de 5 equipos de Router.
- El 2,4% (251) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 equipos de Router.
- El 0,3% (27) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 equipos de Router.
- El 0,1% (12) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 equipos de Router.
- El 0,6% (65) de las sedes educativas tienen más de 21 equipos de Router.
- El 73,1% (7.578) de las sedes educativas no tienen equipos de Router.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de equipos de Switch, lo siguiente:

- El 16,3% (1.685) de las sedes educativas tienen menos de 5 equipos de Switch.
- El 3% (306) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 equipos de Switch.
- El 0,6% (61) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 equipos de Switch.
- El 0,3% (31) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 equipos de Switch.
- El 0,9% (92) de las sedes educativas tienen más de 21 equipos de Switch.
- El 79% (8.192) de las sedes educativas no tienen equipos de Switch.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de Televisores tradicionales, lo siguiente:

- El 28,2% (2.922) de las sedes educativas tienen menos de 5 Televisores tradicionales.
- El 3,6% (371) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 televisores tradicionales.
- El 1,2% (128) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 televisores tradicionales.
- El 0,8% (84) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 televisores tradicionales.
- El 1% (105) de las sedes educativas tienen más de 21 televisores tradicionales.
- El 65,2% (6.757) de las sedes educativas no tienen televisores tradicionales.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de Smart TV, lo siguiente:

- El 24,1% (2.502) de las sedes educativas tienen menos de 5 Smart TV.
- El 4,1% (427) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 smart TV.

- El 0,9% (97) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 smart TV.
- El 0,6% (60) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 smart TV.
- El 0,9% (92) de las sedes educativas tienen más de 21 smart TV.
- El 69,3% (7.189) de las sedes educativas no tienen smart TV.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de Tableros interactivos, lo siguiente:

- El 8,1% (840) de las sedes educativas tienen menos de 5 Tableros interactivos.
- El 0,9% (97) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 tableros interactivos.
- El 0,2% (18) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 tableros interactivos.
- El 0,1% (10) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 tableros interactivos.
- El 0,8% (78) de las sedes educativas tienen más de 21 tableros interactivos.
- El 89,9% (9.324) de las sedes educativas no tienen tableros interactivos.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de Servidores de contenidos, lo siguiente:

- El 2% (206) de las sedes educativas tienen menos de 5 Servidores de contenidos.
- El 0,2% (23) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 servidores de contenidos.
- El 0,1% (10) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 servidores de contenidos.
- El 0,1% (7) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 servidores de contenidos.
- El 0,8% (81) de las sedes educativas tienen más de 21 servidores de contenidos.
- El 96,8% (10.040) de las sedes educativas no tienen servidores de contenidos.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de Laboratorios tecnológicos, lo siguiente:

- El 2,2% (228) de las sedes educativas tienen menos de 5 Laboratorios tecnológicos.
- El 0,2% (17) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 laboratorios tecnológicos.
- El 0,03% (3) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 laboratorios tecnológicos.
- El 0,1% (10) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 laboratorios tecnológicos.
- El 0,8% (80) de las sedes educativas tienen más de 21 laboratorios tecnológicos.
- El 96,7% (10.029) de las sedes educativas no tienen laboratorios tecnológicos.

De la muestra en investigación, se concluye en cuanto a cantidad de Kit de robótica, lo siguiente:

- El 2,3% (240) de las sedes educativas tienen menos de 5 Kit de robótica.

- El 0,5% (50) de las sedes educativas tienen entre 5 y 10 kit de robótica.
- El 0,06% (6) de las sedes educativas tienen entre 11 y 15 kit de robótica.
- El 0,1% (10) de las sedes educativas tienen entre 16 y 20 kit de robótica.
- El 0,8% (83) de las sedes educativas tienen más de 21 kit de robótica.
- El 96,2% (9.978) de las sedes educativas no tienen kit de robótica.

Se puede visualizar el detalle por Secretaría de Educación, realizando la consulta en el tablero de caracterización de las necesidades de conectividad (Muestra) (Power BI), publicado en la página de Conexión Total del Ministerio de Educación Nacional.

### 5.4.3. TRIANGULACIÓN DE DATOS

Al llevar a cabo la triangulación de datos cuantitativos y cualitativos provenientes de los instrumentos de estudios utilizados como son la información recopilada por medio de la encuesta (Formulario Web), los grupos focales (entrevista) y la entrevista a expertos del sector, se corrobora la información donde los participantes manifestaron en cuanto al componente de equipos:

**Región de la Amazonía:** La SEC del Amazonas en el grupo focal manifiesta que, en relación a la dotación de equipos, si han tenido dotación de equipos por parte de CPE, pero no es suficiente. En cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que realizaron una capacitación en robótica y van a dotar una sede con el kit de robótica.

**Región Andina:** La Región Andina, en general manifiesta que han recibido de dotación de equipos por parte de CPE. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Antioquia, informa que, en relación a la dotación y renovación de equipos, si han tenido dotación, pero la gran falencia está en que las tabletas tienen poca capacidad, no son de fácil actualización del software, limitándolos a utilizar el software que está preinstalado. La SEC de Tunja manifestó que, si han tenido dotación de equipos por parte de CPE, no siendo suficientes y en cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que están utilizando guías, software fuera de línea, kit de robótica y tienen alianzas con una fundación para las sedes rurales y con el SENA para implementar la tecno academia. La SEC de Huila manifiesta que han tenido dotación de equipos por parte de CPE y ha mejorado en los últimos

años y en cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que cuentan con laboratorios STEM.

**Región del Pacífico:** La Región del Pacífico, manifiesta en general han recibido dotación de equipos por parte de CPE. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: Las SEC de Pasto manifiesta que han tenido dotación y renovación por parte de CPE, pero los equipos ya están muy viejos. La SEC de Yumbo indica que han tenido dotación, pero fue hace 12 años. La SEC del Chocó, manifiesta que han tenido dotación de equipos por parte de CPE, en casi todas sus sedes y han tenido pocas renovaciones de equipos, y como herramientas alternas a la conectividad, han iniciado clases de robótica con el SENA, cuentan con software fuera de línea. La SEC del Valle informa que, algunas sedes manifiestan que han tenido dotación de equipos por parte de CPE, otras no y en cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que están utilizando software fuera de línea.

**Región de la Orinoquía:** La Región de la Orinoquía, manifiesta en general han recibido dotación de equipos por parte de CPE. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Arauca, manifiesta que han tenido dotación por parte de CPE, la alcaldía, la gobernación y empresa privada, pero los equipos son de baja calidad. La SEC de Casanare manifiesta que han tenido dotación de equipos por parte de CPE, ya llevan 3 renovaciones, y en cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que están utilizando guías que han elaborado los docentes. La SEC de Vichada informó que han tenido dotación de equipos por parte de CPE, y en cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que están utilizando el software fuera de línea y van a instalar dos laboratorios STEM. La SEC de Villavicencio informa que han tenido dotación de equipos por parte de CPE, pero hace muchos años y ya están obsoletos y en cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que, en la sede con especialidad en audiovisuales, utilizan los equipos como medio de aprendizaje.

**Región del Caribe:** La Región del Caribe, manifiesta en general han recibido dotación de equipos por parte de CPE. A continuación, se detalla lo que manifestaron los participantes de los grupos focales: La SEC de Bolívar ubicada en la Región del Caribe, manifiesta que tuvieron dotación de tabletas por parte de CPE hace mucho tiempo; no han tenido ni dotación, ni renovación de equipos de escritorio, ni portátiles. La SEC de Uribe informó que, han tenido dotación de equipos por parte de CPE y ha mejorado en los últimos años y

---

en cuanto al uso de herramientas alternas al uso de internet, manifiestan que están utilizando guías, software fuera de línea y algunos tienen kit de robótica.

Los expertos del sector educación en cuanto a dotación de dispositivos y conectividad escolar, manifiestan que, en relación a la dotación y renovación de equipos, manifiestan que desde el año 1999 existe el programa de orden nacional llamado Computadores para Educar (CPE), quien es el encargado de suplir dotación y renovación de equipos a las sedes educativas oficiales, cuya estrategia para dotar anualmente sale desde el MEN y MINTIC. En cuanto a la utilización de herramientas tecnológicas que complementan el proceso educativo diferente a la utilización de internet, los expertos manifiestan que es primordial disponer de recursos educativos digitales precargados en los dispositivos. Igualmente, las experiencias con los laboratorios STEM y también se complementan los procesos educativos con el uso de aulas interactivas.