

PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE BRECHA DIGITAL



- 1. Introducción: Las TIC y su relevancia**
- 2. El internet: Conectividad en el mundo, México y el estado de Guanajuato**
- 3. Programa de Reducción de Brecha Digital en Guanajuato**
 - A. Objetivo
 - B. Antecedentes
 - C. Meta
 - D. Modelo y operación
 - E. Especificaciones técnicas
 - F. Ampliación del programa
 - G. Inversión
- 4. Bibliografía**

1. Introducción: Las TIC y su relevancia

La información y el conocimiento son pilares fundamentales de las estructuras sociales modernas. La asociación entre estos dos factores a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), propicia el surgimiento de las denominadas Sociedades del Conocimiento, las cuales, se caracterizan por ser “organizaciones sociales en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, impregnando todas las esferas de actividad, comenzando por las dominantes y alcanzando los objetos y hábitos de la vida cotidiana” [1]. Estas sociedades poseen un sustancial potencial para efectuar profundas transformaciones en la estructura económica, social y cultural de nuestras comunidades[2]. En ese sentido, existe una comprobada relación entre la inversión en TIC´s y el crecimiento económico de las naciones. De acuerdo a modelos de pronóstico económico, una nación que aumente la inversión en inversión de TIC en infraestructura un 10% adicional anual de 2017 a 2025, puede beneficiarse de un efecto multiplicador, en donde cada dólar adicional de inversión en infraestructura de TIC podría traer un retorno de \$3 dólares en el PIB en la actualidad, \$3.70 dólares en 2020 y el retorno potencial aumenta a \$5 dólares en 2025 [3].

Estos datos respaldan el hecho de que en la actualidad de la nombrada “Era del Conocimiento”, el adelanto tecnológico es considerado como una fuente de progreso económico y social. Sin embargo, por diversas razones, la generación de progreso no logra permear en todos los estratos de la sociedad. Ante esto, la tecnología, y más específicamente aquella relacionada a la información y comunicación, surge como un factor de desigualdad social ya que provoca una brecha cultural y económica entre diversos sectores poblacionales en el mundo.

Este fenómeno puede considerarse como un tipo de analfabetismo tecnológico, el cual impide el uso y acceso a la información y al progreso.

En este sentido, las áreas clave en las que la desigualdad es un problema incluyen las suscripciones a banda ancha móvil, la mano de obra de TI per cápita, la inversión en TIC por PIB, la descarga de aplicaciones por habitante y la base instalada de IoT (Internet of things) per cápita. Cabe señalar que de acuerdo al Global Connectivity Index (GCI), el cual funge como un barómetro del desarrollo de las TIC's y del valor resultante, un aumento de un punto GCI es equivalente a un aumento de la competitividad del 2.1%; un aumento de 2.2% en la innovación nacional; y un aumento de 2.3% en la productividad [3]. De acuerdo al mismo informe, las naciones desarrolladas sostendrán sus niveles de inversión, lo cual significa que la brecha en lo que respecta a competitividad, productividad e innovación nacional, seguirá aumentando de manera constante.

Considerado como una de las tecnologías más determinantes y decisivas en el escenario mundial, el Internet ha fungido como “una tecno-estructura cultural comunicativa, que permite la resignificación de las experiencias, del conocimiento y de las prácticas de interacción humana” [4]. Debido a sus efectos y consecuencias, la difusión de su uso en todos los estratos sociales, es vista como un pilar fundamental en la conformación de programas integrales que tengan como objetivo generar oportunidades de desarrollo económico y social. Tanto es el impacto e influencia del internet en la estructura social humana, que el acceso a él es considerado por la Organización de las Naciones Unidas como de un derecho humano [5].

A lo largo del mundo, existen más de 3,578 millones de usuarios de internet, lo que representa más del doble de los usuarios existentes en 2009 [6]. Del total de la población con acceso a la red, el 71.4% es originario de países en desarrollo. Si bien esta cifra puede sugerir que el uso del internet se encuentra más ampliamente esparcido en países en vías de desarrollo, las estadísticas indican que solo el 41.3% del total de la población de estos países tiene acceso al servicio, lo cual contrasta con el 81% de las personas originarias de países desarrollados [7].

En lo que respecta a México, de acuerdo a datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2016 (ENDUTIH). El país cuenta con 65.5 millones de usuarios de internet, lo que representa el 59.5% de la población mayor de 6 años. Si estos datos se comparan con los arrojados en países desarrollados, se hace evidente la sustancial brecha digital imperante en el país. Este fenómeno se manifiesta especialmente en el rezago educativo que muestra la población mexicana. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el país contaba en 2016 con 30.8 millones de personas en esta situación, cifra que representa el 34.4% del total de la población mayor de 15 años. De acuerdo a la misma encuesta, el 5.44% de los mexicanos no completó ningún nivel de estudios; de estas personas, solo el 2% se ha conectado a internet en el

Comparativamente, la población que cuenta con estudios de nivel superior, nueve de cada diez ha incorporado el uso de Internet en sus actividades habituales; cuatro de cada cinco de los que cuentan con estudios de nivel medio superior así también lo hacen, y con nivel básico resultan poco menos de la mitad con un 48.7%.

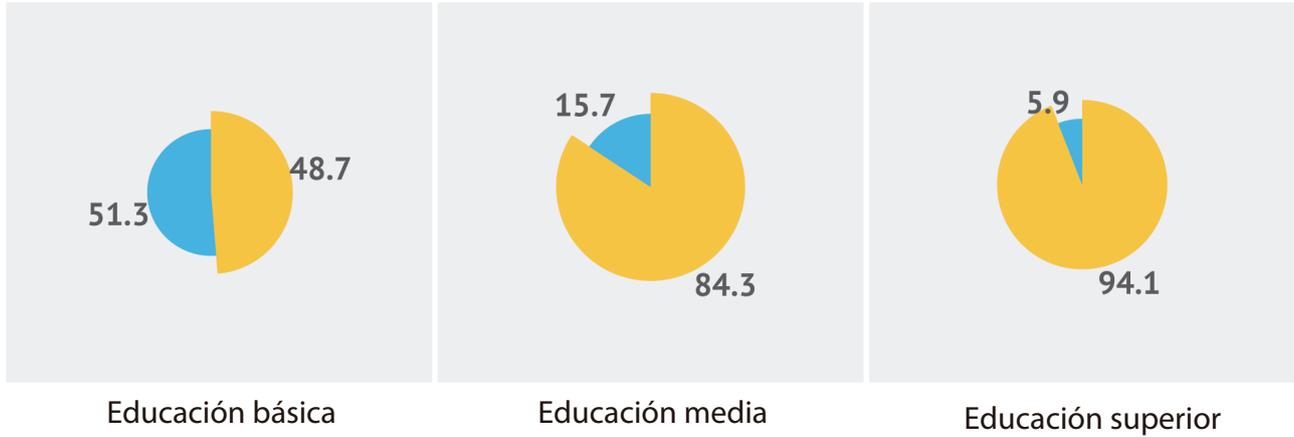


Figura 1: Hogares con Internet por entidad federativa en 2016 Fuente: INEGI, ENDUTH

De igual forma, se percibe una brecha de conectividad entre diferentes grupos de edad. El 68.5% de las usuarios totales de internet está representado por personas entre 6 y 34 años de edad, mientras que el porcentaje restante se reparte entre los grupos de 35+ años.

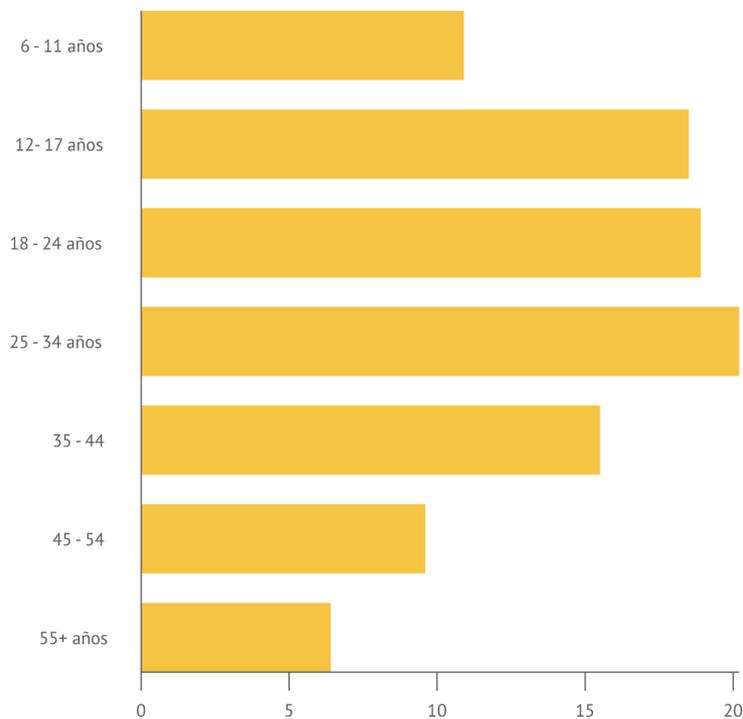


Figura 2: Usuarios de Internet por grupo de edades. Fuente: INEGI

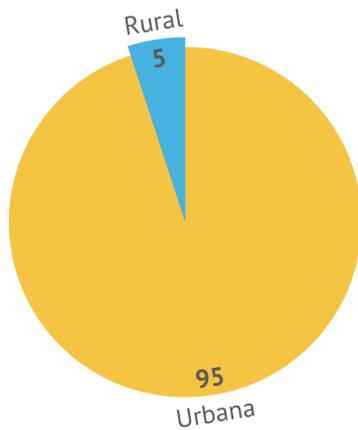


Figura 4: Usuarios de Internet por zona. Fuente: IFT

Destaca también los porcentajes de usuarios pertenecientes a zonas urbanas y rurales. De cada una de las comparativas entre segmentos poblacionales, la que muestra una desigualdad más aguda es esta. Del total de usuarios de internet, el 95% de ellos pertenece a zonas urbanas, por tan solo el 5% de zonas rurales [8]

Cabe destacar que uno de los pocos aspectos positivos, es la casi nula brecha de conectividad entre géneros. En el país, el 51.5% de los usuarios son mujeres, por 48.5% de hombres, lo que supone una disparidad de tan solo el 1.5% [10].

En lo que respecta al estado de Guanajuato, se identifican de acuerdo a datos proporcionados por el INEGI, 2.7 millones de usuarios de internet, representando al 52.8% de la población mayor a 6 años de edad. Esta cifra sitúa a la entidad en el 6° lugar nacional en el número con más personas con acceso a la red. A pesar de estos datos, el estado se encuentra por debajo de la media nacional, la cual está situada en el 59.5%. De igual forma, en lo que respecta al porcentaje de hogares con acceso a internet, solo el 40% de estos puede acceder, lo que de nueva cuenta representa una cantidad inferior a la media nacional que asciende al 47%.

En cuanto a la brecha de conectividad por género, las encuestas muestran datos positivos. 49.5% de los usuarios son hombres, mientras que las mujeres representan el 50.5%. Estas cifras colocan a la entidad de nueva cuenta en el 6° lugar nacional, muy por encima de la media del país, la cual estima la brecha de conectividad entre género en un 2.7%.

Así como se observa en los datos nacionales, las principales dificultades de la población para acceder a internet es el costo del servicio. Tan solo el 15.8% de los usuarios de internet tiene acceso a una red pública gratuita.

OBJETIVO

Reducir la brecha y la marginación digital en el Estado de Guanajuato a través del desarrollo de plataformas de bajo coste y sustentable de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.

El programa de Reducción de Brecha Digital (PRBD) ha sido operado por el Centro Interinstitucional de Energía de la Universidad de Guanajuato (CINERGIA UG) desde 2013, teniendo como responsable del recurso financiero a la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES) hasta mayo de 2019. Actualmente la responsabilidad financiera para la continuidad de operación de este programa recae en la Secretaría de Infraestructura, Conectividad y Movilidad (SICOM) del Estado de Guanajuato.

Desde el 2013, PRBD ha desplegado y desarrollado infraestructura de Banda Ancha con cobertura en regiones suburbanas y rurales, así como también la promoción de acceso wifi libre en espacios públicos y escolares mediante un modelo escalable y sustentable en 15 municipios del Estado de Guanajuato.

Gracias a este programa y en conjunto con gobiernos municipales, se ha logrado brindar conectividad pública a más de 890 mil guanajuatenses principalmente en zonas rurales y/o marginadas (92 comunidades beneficiadas a la fecha) que anteriormente carecían de los medios o recursos para poder tener acceso a internet, logrando incorporarlos a la aldea digital global en sus propias comunidades. Además de esto, en conjunto con la SEG, se logrado brindar conectividad a 76 escuelas rurales que carecían de servicio de internet, logrando de esta manera implementar tecnologías educativas de última generación que previamente no estaban al alcance de este segmento de la población escolar.

El PRBD ha cumplido con los objetivos de cerrar la brecha digital en los municipios del Estado, sin embargo, el programa afrontara varios retos más, uno de ellos es reducir aún más la brecha digital en el estado a través de implementación de 200 nuevos nodos de conectividad pública y la expansión del programa a nuevos municipios; también se tiene planeado la interconexión de 275 escuelas rurales que carecen del servicio.

META

Reducir la brecha y la marginación digital en el Estado de Guanajuato a través del desarrollo de plataformas de bajo coste y sustentable de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Especificaciones técnicas

MODELOS DE CONECTIVIDAD



Nodo de conectividad pública

Brinda internet de banda ancha hasta **40 usuarios** de manera simultánea, se encuentra en operación 24/7 los 365 días del año y está diseñado para ser **autosustentable**.



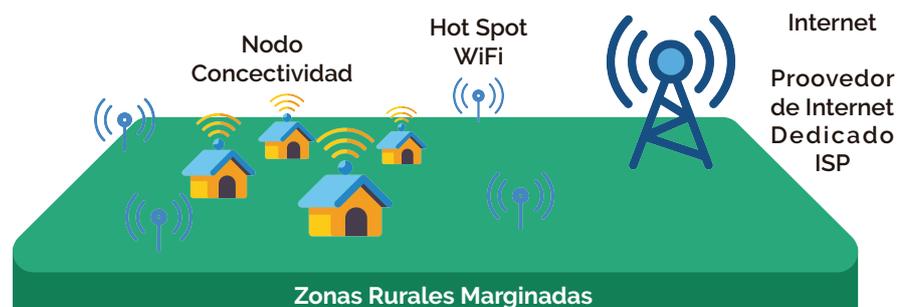
Nodo de conectividad escolar

Brinda internet de banda ancha hasta **escuelas que carecen del servicio**, su implementación es de **bajo costo** y es de fácil instalación.

MODELO DE OPERACIÓN

El PRBD trabaja en base a un modelo de telecomunicaciones de 4ta generación con células de banda ancha distribuidas estratégicamente en diferentes zonas del estado, las cuales tienen áreas de cobertura de hasta 25 km de radio; a estas células son enlazados los nodos de conectividad pública y escolar que se encuentran en los diferentes municipios beneficiados por el programa.

➔ Para brindar conectividad, el Programa de Reducción de Brecha Digital involucra la implementación de células de Banda Ancha a las cuales se conectan los nodos de conectividad



CONSUMOS Y USUARIOS

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Total por año	3,494,610 294,376	2,511,382 143,413	1,334,190 14,479	1,927,076 17,044	1,845,801 17,485	1,365,097 13,750	598,311 5,111	746,366 3,702	743,366 3,702
Promedio mensual	291,218 24,515	209,282 13,308	111,183 1,301	160,590 1,425	153,817 1,405	113,759 1,137	49,860 3,15	62,198 3,14	62,198 3,14
Promedio diario	9574 594.45	6880 333.06	3,655 38.44	5,280 44.83	5,057 45	3,740 34	1,640 17	2,045 11	2,045 11

Figura 2: Promedio de consumo de datos. La cifra en blanco indica el número de usuarios mientras que en amarillo se muestran los datos consumidos
Fuente: Sistema de métricas de PRBD

Conexiones mensuales por año

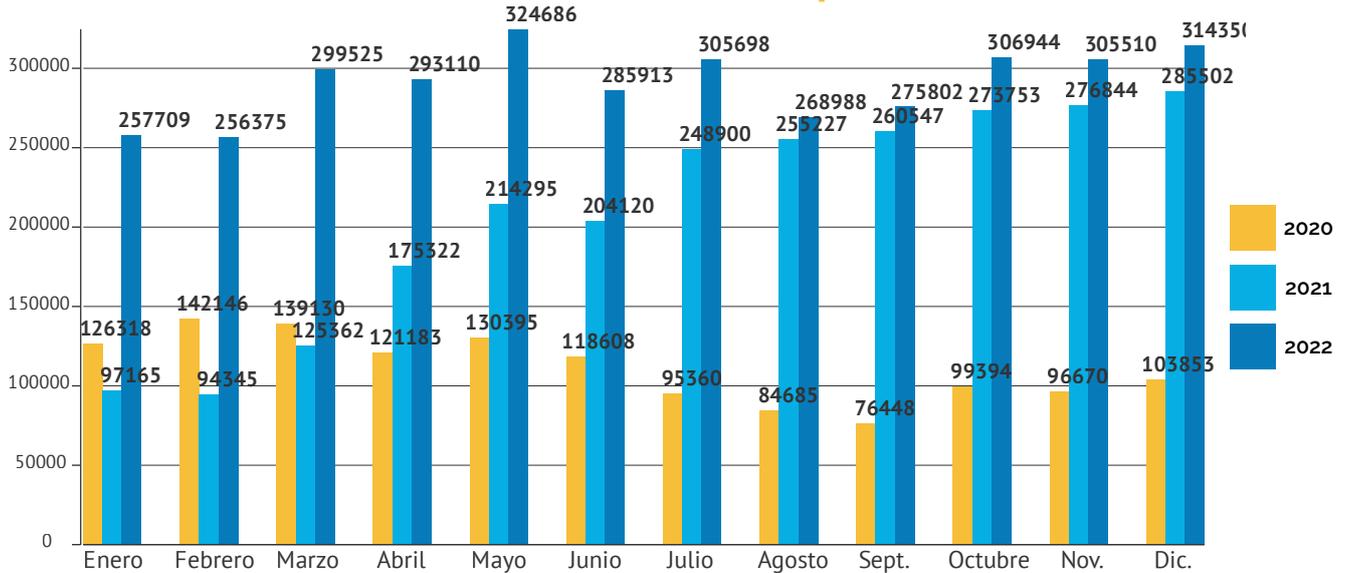


Figura 3: Número de conexiones por mes del 2020, 2021 y 2022

Conexiones diarias promedio por municipio

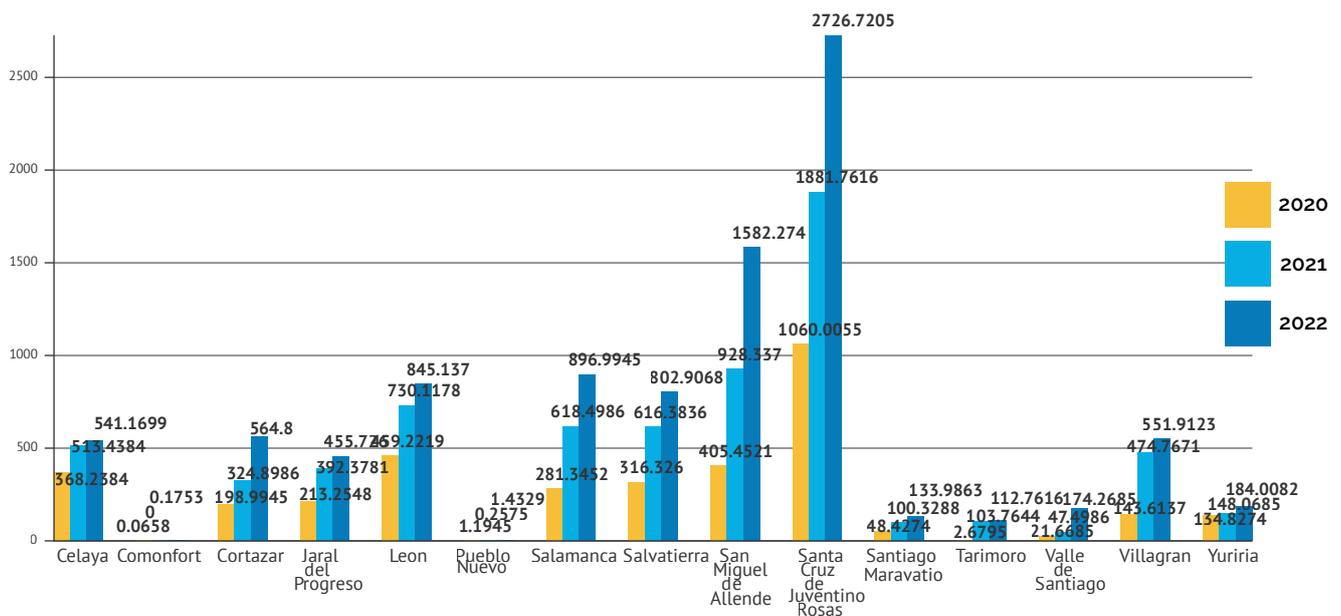
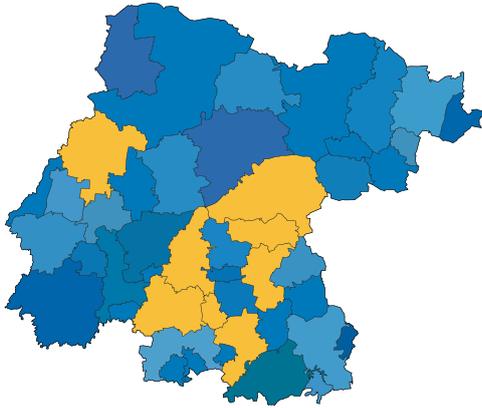


Figura 4: Número de conexiones diarias por municipio del 2020, 2021 y 2022

Ampliación del programa

COBERTURA

El Programa de Reducción de Brecha digital (PRBD) tiene cobertura de Banda Ancha en **16 municipios** del Estado.



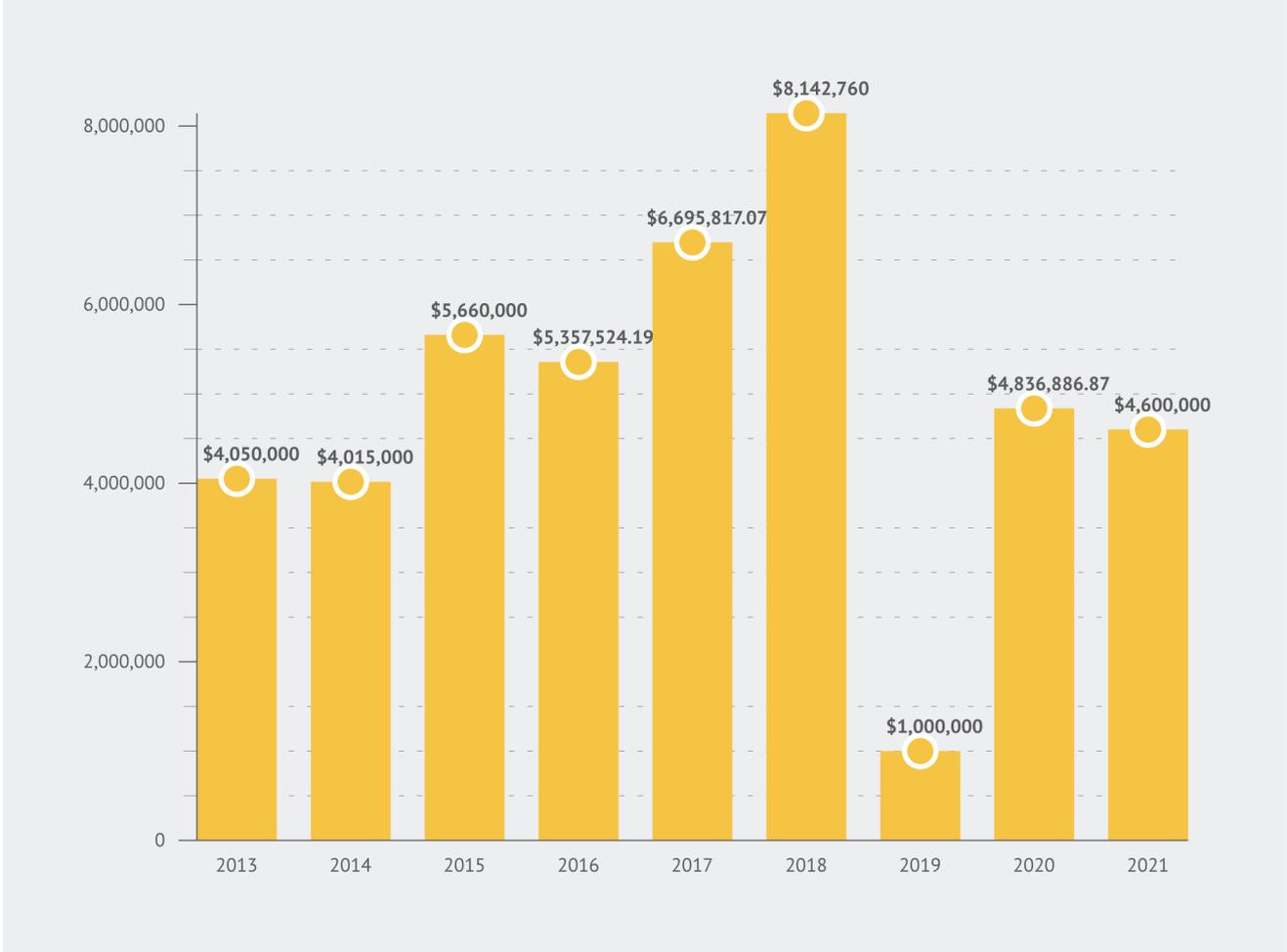
Municipio	Nodos escolares	Nodos públicos	TOTAL
Celaya	1	10	11
Comonfort	4	0	4
Cortazar	0	6	6
Jaral del Progreso	0	5	5
León	15	14	29
Pueblo Nuevo	2	0	2
Salamanca	24	11	35
Salvatierra	0	5	5
San Miguel de Allende	6	15	21
Santa Cruz de Juventino Rosas	16	24	40
Santiago Maravatio	2	1	3
Tarimoro	0	2	2
Valle de Santiago	2	3	5
Villagrán	1	6	7
Yuriria	0	5	5
Irapuato	0	2	2

La superficie del estado es de 30,608 km. El programa cubre actualmente 8,650 km, que equivale al 28.2% de superficie territorial cubierta.



El Estado de Guanajuato, a través de su Programa de Gobierno 2018-2024, estableció dentro del Eje Desarrollo Ordenado y Sostenible, el Programa de Conectividad Digital, con el que se busca alcanzar una conectividad digital del 100% en los 46 municipios de la Entidad.

**Inversión Total:
 \$44,357,988.00**





1. **Castells, M. (2004).** *La era de la información: economía, sociedad y cultura (Vol. 3). siglo XXI.*

Recuperado de:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42998013/La_Era_de_la_informacion_Manuel_Castells.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1513789647&Signature=AB4YG6dtwDXKvo-loiHkC3YJkmTw%3Dresponse-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLA_ERA_I_NFORMACION.pdf

2. **UNESCO (2017).** *Sociedades del conocimiento: el camino para construir un mundo mejor.* Recuperado de:

[https://es.unesco.org/node/251182.](https://es.unesco.org/node/251182)

3. **HUAWEI (2017).** *Global Connectivity Index 2017.* Recuperado de:

[http://www.huawei.com/minisite/gci/files/gci_2017_whitepaper_en.pdf?v=20171115.](http://www.huawei.com/minisite/gci/files/gci_2017_whitepaper_en.pdf?v=20171115)

4. **Edgar Tello Leal (2007).** *Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México.* Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de. [http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/tello.pdf.](http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/tello.pdf)

5. **La Rue, F. (2011).** *Report of the Special Rapporteur on the promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression.* United Nations General Assembly. Recuperado de: [http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/17session/A.HRC.17.27_en.pdf.](http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/17session/A.HRC.17.27_en.pdf)

6. **Statista (2017).** *Number of internet users worldwide from 2005 to 2017 (in millions).* Recuperado de: [https://www.statista.com/statistics/273018/number-of-internet-users-worldwide/.](https://www.statista.com/statistics/273018/number-of-internet-users-worldwide/)

7. **International Telecommunication Union (2017).** *GLOBAL AND REGIONAL ICT DATA.* Recuperado de: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx.](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx)

8. **Instituto Federal de Telecomunicaciones (2016).** *TERCERA ENCUESTA 2016 USUARIOS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES* Recuperado de: file:///C:/Users/Invitado/Downloads/tercerencuesta_acc2.pdf

9. **Asociación de Internet.mx (2017).** *13° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2017.* Estadística Digital. Recuperado de: [file:///C:/Users/Invitado/Downloads/Estudio_+Habitosdel_Usuario_2017.pdf.](file:///C:/Users/Invitado/Downloads/Estudio_+Habitosdel_Usuario_2017.pdf)

10. **ENDUTIH (2016).** *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2016.* Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/-dutih/2016T>