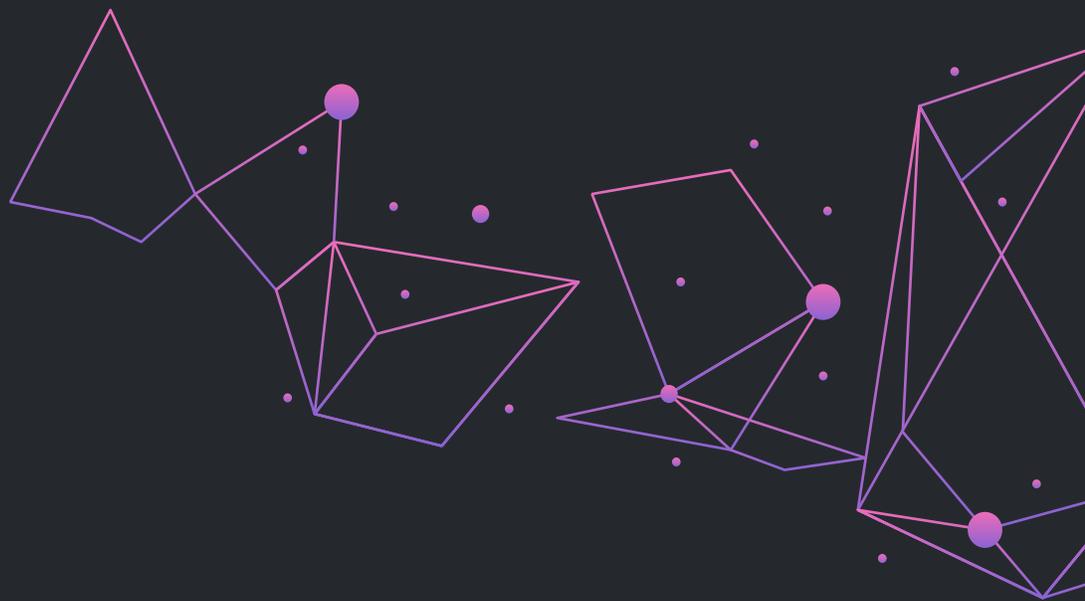


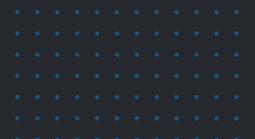


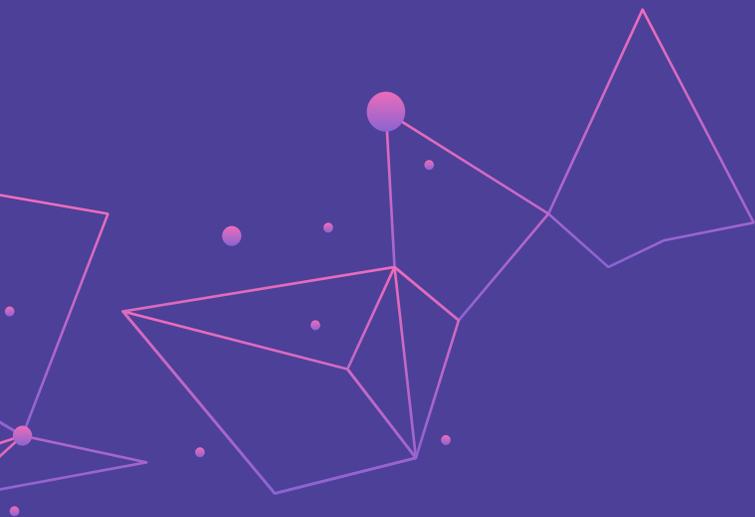
# Software de código abierto en la India, Kenia, Egipto y México

Reporte de investigación



ESCRITO POR 'SOCIAL IMPACT, TECH FOR SOCIAL GOOD' DE GITHUB  
INVESTIGACIÓN DIRIGIDA POR OBI DIGITAL SOLUTIONS





## Software de código abierto en la India, Egipto y México

### Sección: Reconocimientos

Reporte escrito por Mala Kumar, directora de “Social Impact, Tech for Social Good” de GitHub. Se seleccionó a la firma “Olive Branch International Digital Solutions (OBI Digital)” para dirigir el proyecto de investigación. Gina Assaf, directora de operaciones de OBI Digital y Priyanka Pathak, consultora de investigación de OBI Digital, dirigieron la investigación primaria y desarrollaron el resumen del reporte. También contribuyó Yacoub Saad, consultor de investigación. Debemos un agradecimiento especial a los siguientes miembros del personal de GitHub por su guía, perspectivas y contribuciones para las traducciones de las encuestas y procesamiento de datos: Cynthia Lo, gerente de programa de voluntariado basado en habilidades; Bassem Dghaidi, ingeniero principal de entrega de servicios; Juan Pablo Flores, gerente principal de programa, Comunidades; Jaime Sanchez, ingeniero de soporte senior; Arfon Smith, director, gerencia de producto de datos; Elizabeth Redford, científica de datos; Karim Hosny, ingeniero de software; Samantha Chau, gerente principal de comunicaciones corporativas; Caffrey Lynch, especialista principal de comunicaciones corporativas; Karan Muthya Vanketesh, gerente principal de relaciones internacionales con desarrolladores. También nos gustaría agradecer a Maneesh Sharma, director de operaciones, LambdaTest y a Samuel Maina y Denae Ford de Microsoft, así como a todos los expertos de la India, Kenia, Egipto y México que fueron entrevistados.

Publicado en: 4 octubre 2022



Este informe está bajo la licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



# Acrónimos y conceptos clave

## Alcance del sector social

En este documento, el término “sector social” se refiere a las organizaciones no gubernamentales que tienen como principal propósito contribuir de forma positiva o lograr avances para superar retos o situaciones urgentes en la sociedad. La definición incluye a las fundaciones, organizaciones sin fines de lucro, organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales (I/ONG) y a algunas empresas con fines de lucro. Industrias que usualmente se involucran incluyen a las de desarrollo internacional (global), gestión de riesgos de desastre y respuesta humanitaria, salud pública y derechos humanos. El alcance de este documento también incluye a varias agencias gubernamentales nacionales que crean soluciones digitales en conjunto con el sector social.

## Software de código abierto

El ecosistema de código abierto se extiende a muchos tipos de productos y datos. La definición funcional del Software de Código Abierto (OSS, por sus siglas en inglés) que se utiliza en este reporte es aquél que se distribuye y sube a un repositorio accesible con código fuente que los usuarios podrían leer o modificar. [La Fundación Linux](#) y [la Iniciativa para el Código Abierto](#) proporcionan definiciones adicionales. GitHub es la comunidad de desarrolladores (y del código que estos generan) más grande del mundo, incluyendo al software de código abierto.

## Código abierto y datos abiertos

OpenDefinition.org plantea que: “Cualquiera puede utilizar, modificar y compartir el contenido y los datos abiertos libremente, para cualquier propósito”. Como es el caso con el OSS, los datos abiertos deben estar en el dominio público, en un formato legible para las máquinas y al cuál se pueda acceder fácilmente en línea.<sup>1</sup>

## Aplicaciones vs. infraestructura de código abierto

En el sector comercial, los desarrolladores son los que suelen crear el OSS para otros desarrolladores, con énfasis en la tecnología de infraestructura tal como la arquitectura de los sistemas, marcos de trabajo por lenguaje y API. En el sector social, la mayoría del software de código abierto se conforma de aplicaciones con una interfaz de usuario gráfica (GUI, por sus siglas en inglés) que se destina para las personas que no son desarrolladores.

Las aplicaciones se definen como las piezas de software que pretenden ayudar a un usuario final a lograr un propósito en particular.

-----  
1 <http://opendatatoolkit.worldbank.org/en/essentials.html>



## Bifurcación

GitHub define una bifurcación como la copia de un repositorio. “El bifurcar un repositorio te permite experimentar libremente con los cambios sin afectar al proyecto original”.<sup>2</sup>

## Madurez tecnológica media/alta

Los países que tienen una madurez tecnológica media o alta tienen ecosistemas tecnológicos robustos o que están fortaleciéndose rápidamente. Esto se evaluó con base en las condiciones del panorama tecnológico del sector privado, el sistema educativo de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), la tasa de penetración del internet, la tasa de penetración en dispositivos móviles y el grado de protección de la libertad de expresión.

## Acrónimos que se utilizan frecuentemente

- **LMICs** – Países con ingresos medios y bajos
- **DPG** – Bienes públicos digitales
- **DPGA** – Alianza para los bienes públicos digitales
- **FOSS** – Gratuito y de código abierto<sup>3</sup>
- **I/ONG** – Organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales
- **OSS** – Software de código abierto
- **OS** – Código abierto
- **SDG** – Objetivos de Desarrollo Sustentable
- **UN** – Naciones Unidas
- **MENA** – África del Norte y Oriente Medio
- **IT** – Tecnologías de la información
- **ICT** – Tecnología de comunicaciones e información
- **IP** – Propiedad intelectual

2 <https://help.github.com/en/enterprise/2.13/user/articles/fork-a-repo>

3 Para ver una discusión sobre FOSS vs. FLOSS, consulta la página <https://www.gnu.org/philosophy/floss-and-foss.html>

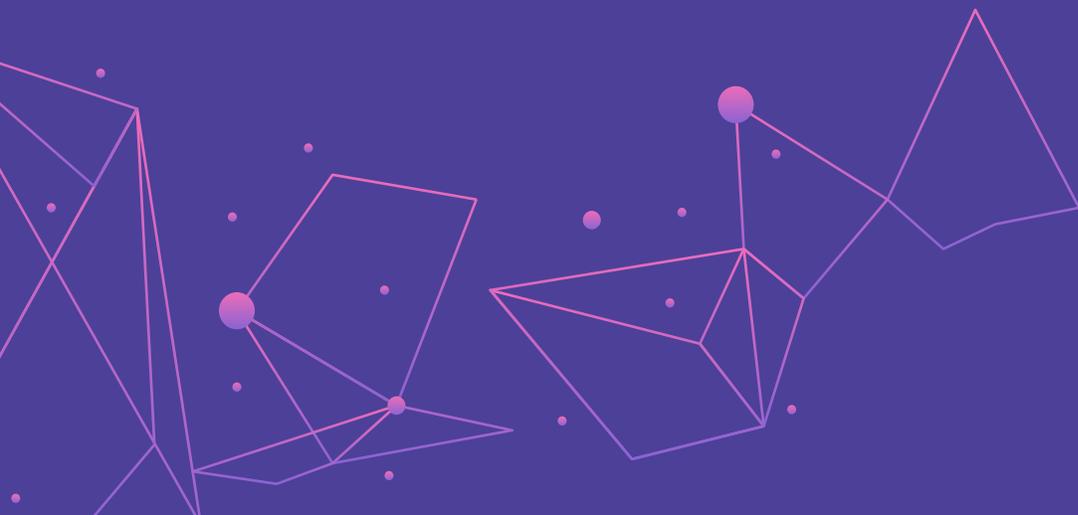


# Contenidos

- 6** Introducción
- 9** Resumen de la investigación
- 14** ¿Qué ha dado forma al OSS?
- 19** Los motores comunitarios
- 29** Idioma, cultura y educación
- 40** El Sector Social y los Bienes Públicos Digitales
- 49** El gobierno y las políticas públicas
- 54** La sustentabilidad y finanzas
- 60** Oportunidades y recomendaciones



# Introducción





En años recientes, el concepto de bienes públicos digitales (DPG), los cuales plantean la colaboración global para la creación de soluciones digitales ha ido ganando terreno. De acuerdo con la Alianza para los Bienes Públicos Digitales (DPGA), los DPG son soluciones de código abierto que se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (SDG).<sup>4</sup> Si bien los DPG pueden desarrollarse en donde sea, a menudo se utilizan más en los países con ingresos medios y bajos (LMIC). El entender a estas comunidades y ecosistemas que trabajan en el software de código abierto (OSS) en las LMIC es, por lo tanto, esencial para garantizar un diseño y desarrollo digitales representativos e inclusivos.

Tomando como base nuestro reporte [“Software de código abierto en el sector social”](#), el cual se presentó en 2020 y se desarrolló en asociación con OBI Digital, se enfocará el OSS en cuatro LMIC: La India, Kenia, Egipto y México.

**Los temas a cubrir en este reporte son:**

- Los motores comunitarios
- Idioma, cultura y educación
- Sector social y bienes públicos digitales
- Gobierno y políticas públicas
- Sostenibilidad y finanzas

La situación en los cuatro países seleccionados, que será descrita con más detalle en la siguiente sección, tienen una madurez tecnológica de media a alta y representan ubicaciones geográficas, idiomas, poblaciones e historias diferentes. A pesar de estas diferencias, en estos cuatro países se impulsa al OSS mediante

4 <https://socialimpact.github.com/insights/what-are-digital-public-goods-and-DPGA/>



contribuciones de individuos más que por trabajo de empresas u organizaciones. Muchos proyectos de OSS que tienen contribuciones activas en estos países se iniciaron en otros países. Los colaboradores de OSS en los cuatro países señalaron como las principales razones para su participación la existencia de oportunidades con empresas extranjeras y el deseo de aportar al bienestar de sus sociedades. Entre los retos más mencionados para poder usar o contribuir para el OSS se ubicaron deficiencias educativas y ausencia de oportunidades de tutoría, habilidades lingüísticas y capacidades financieras.

Cada uno de estos países han hecho contribuciones valiosas al OSS y GitHub utilizará este reporte de investigación para entender cómo dar un mejor apoyo y visibilizar su trabajo. Esperamos que este reporte también sirva como herramienta para otras empresas, organizaciones e individuos que quieran utilizar o contribuir con los DPG u otras herramientas de código abierto en los LMIC.



# Resumen de la investigación





## Audiencia objetivo

Este reporte está dirigido a audiencias amplias en el sector social, así como a financiadores y comunidades de desarrollo digital y código abierto. Los hallazgos y recomendaciones son particularmente prácticos para:

1. Empresas u organizaciones que contribuyen actualmente o desean crear DPG
2. Implementadores de tecnología<sup>5</sup> en los LMIC u otros sectores sociales
3. Fundadores de OSS en los LMIC
4. Empresas de tecnología interesadas en tener una colaboración más fuerte en los LMIC o en el sector social
5. Proveedores y defensores de las plataformas de software de código abierto

## Objetivos y alcance

El objetivo de este reporte es comunicar los principales hallazgos de un proyecto de investigación en los beneficios y retos y oportunidades para comunidades y contribuyentes al OSS en la India, Kenia, Egipto y México, incluyendo cómo consumir, producir y financiar el OSS de una mejor forma en los cuatro países. Este reporte **no pretende** ser una evaluación que dicte si el OSS contribuye a tener mejores soluciones técnicas o no.

Este documento se enfoca principalmente en las organizaciones e individuos que impulsan el consumo y la producción del OSS en los cuatro países a lo largo de los sectores social, público y privado.

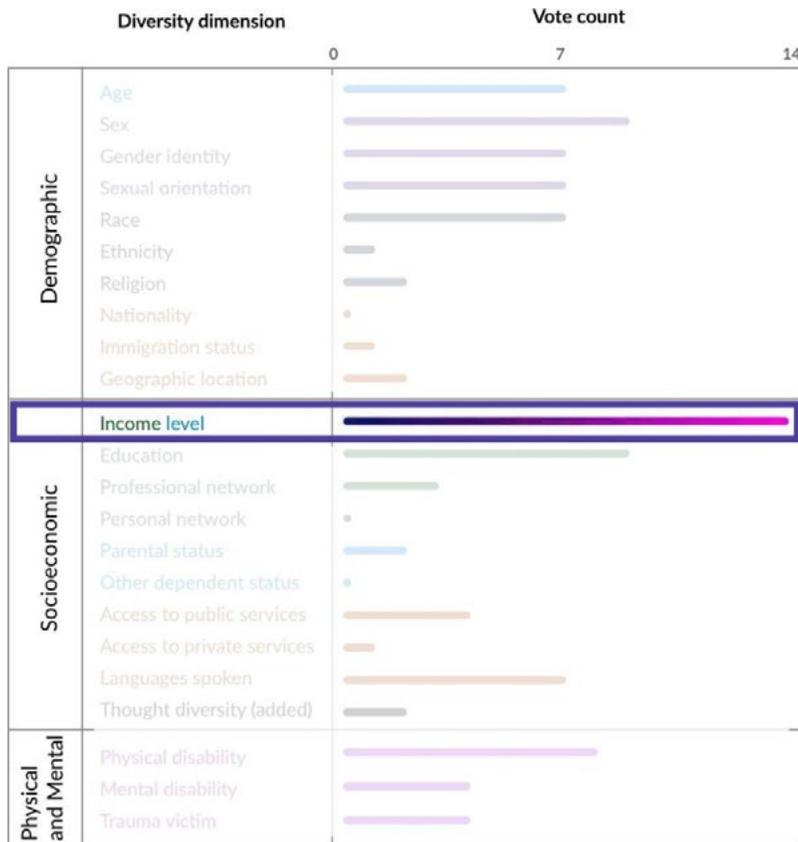
<sup>5</sup> Se define como aquellos que ejecutan y definen requisitos y procesos técnicos y de negocio para que una herramienta o software pueda desplegarse.



# Metodología

Las fuentes principales de datos que se utilizan en este reporte fueron entrevistas con expertos y la actividad del OSS en GitHub. En abril del 2020, GitHub Tech for Social Good publicó este primer reporte de investigación de OSS. Una conclusión clave de ese reporte fue que el nivel de ingreso y situación socioeconómica eran los determinantes principales para que un individuo o comunidad contribuyan al OSS. Esto se demuestra en la Figura 1, la cual muestra cómo votaron los expertos en el OSS como bien social cuando se les preguntó qué es lo que determina la tasa de contribución de una comunidad o individuo al OSS. En general, el nivel de ingresos fue la opción más mencionada.

**Figura 1: Votos de los expertos del OSS para el bien social cuando se les preguntó qué es lo que determina las tasas de contribución de OSS individuales o comunitarias.**





Ya que nuestro primer reporte de investigación de OSS se enfocó en la actividad en los países con ingresos altos en América del Norte y Europa, este reporte se enfoca deliberadamente en la actividad del OSS en los países de ingresos medios y bajos (LMIC). De acuerdo con el método del Atlas del Banco Mundial, el nivel de ingreso de un país es la tasa del ingreso bruto nacional (GNI) entre la población.<sup>6</sup>

Los ecosistemas tecnológicos generales en los LMIC varían ampliamente. Para acotar qué países serían el enfoque de este proyecto de investigación, el Equipo de Tecnología para el Bien Social de GitHub y OBI Digital completaron una lista de LMIC que tienen una madurez tecnológica alta o media de acuerdo con lo que se define el panorama tecnológico de sus sectores privados, sus sistemas educativos de STEM, las oportunidades de trabajo pagadas en el desarrollo de software e ingeniería, la tasa de penetración del internet, sus tasas de penetración en dispositivos móviles y el grado de protección de la libertad de expresión. Los dos equipos puntuaron entonces a los países en una matriz de evaluación al asignar puntuaciones ponderadas en cinco tipos de consideraciones: conexiones relevantes en el país, interés organizacional / empresarial, comunidades y ecosistemas relevantes en el país, capacidad de conectarse remotamente y consideraciones externas. Posteriormente, se tabularon las puntuaciones y esto dio como resultado los cuatro países seleccionados.

OBI Digital utilizó varios insumos de investigación para estructurar este reporte final, incluyendo 53 entrevistas semiestructuradas a profundidad, 578 respuestas a encuestas y los datos de la investigación en la plataforma de GitHub. Las encuestas se utilizaron principalmente para suministrar candidatos a la entrevista y luego se tradujeron al español para los participantes de México y al árabe para los de Egipto. Cuando se solicitó, las entrevistas también se realizaron en estos idiomas. Los participantes de las encuestas y las entrevistas se tomaron de las redes de GitHub, Tech for Social Good y de OBI Digital, la divulgación en redes sociales y el sitio de GitHub Social Impact, así como del método de bola de nieve.<sup>7</sup> Finalmente, se cotejaron

6 <https://data.worldbank.org/income-level/low-and-middle-income>

7 Para más información sobre el método de bola de nieve: <https://www.simplypsychology.org/snowball-sampling.html>



y codificaron los resultados de la investigación. Para cada país, tanto GitHub como OBI Digital presentaron consideraciones iniciales en un taller de validación con los expertos entrevistados. La retroalimentación se utilizó para actualizar los hallazgos iniciales. Se seleccionaron a más de diez expertos entrevistados para revisar el borrador del reporte y su retroalimentación se incorporó en la versión final.

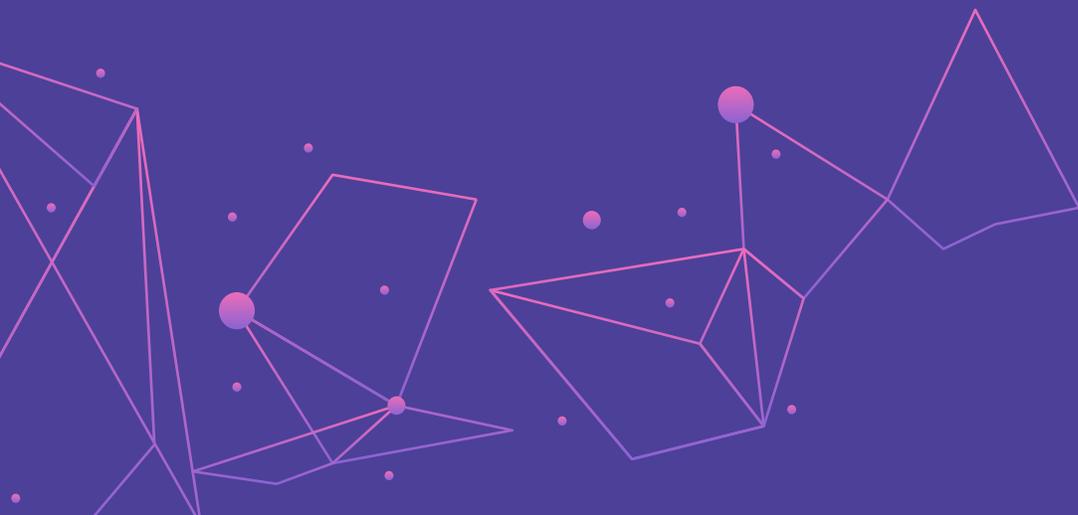
Estos entrevistados se ubicaron en categorías amplias: líderes y fundadores de tecnología, tecnólogos del sector social / ICT4D, fundadores y tecnólogos corporativos. Para las entrevistas, se priorizaron a los expertos de los cuatro países y no a los trabajadores extranjeros de estos. Tal como en nuestro primer reporte, aquellos entrevistados consumieron principalmente OSS, algunos lo produjeron principalmente y otros realizaron ambas acciones. Entre los cinco temas clave del reporte, varias conversaciones durante las entrevistas se centraron en motivaciones, necesidades y prioridades individuales y comunitarias.

## Limitaciones de esta investigación

Existieron cuatro limitaciones principales en este proyecto de investigación. En primer lugar, si bien muchas de las contribuciones de OSS en los cuatro países destino se originaron de contribuyentes individuales, con excepción de Egipto, la mayoría de los entrevistados y encuestados en este reporte trabajaron en el OSS a través de sus empresas u organizaciones. En segundo lugar, (las personas que se identificaron como) hombres están sobrerrepresentados en este reporte, no obstante, los grandes esfuerzos realizados por el autor y los investigadores (de los cuales, todos son mujeres de color) para contactar a contribuyentes no masculinos. En tercer lugar, debe considerarse que la mayoría de los contribuyentes a este reporte hablan inglés fluido, lo que en algunos casos no es representativo de las comunidades de OSS en los cuatro países. Finalmente, la totalidad de esta investigación se llevó a cabo remotamente debido a las restricciones de viajes debido al COVID-19, lo cual dio como resultado que los proyectos comunitarios no se representaran tan fuertemente como si se hubiera llevado a cabo de forma presencial.



# ¿Qué ha dado forma al OSS?





Si bien nuestro primer reporte de investigación de OSS está principalmente enfocado en el sector social, encontramos que las influencias sectoriales del OSS en la India, Kenia, Egipto y México eran más amplias. Estas influencias sectoriales variaron dependiendo de la industria tecnológica, educación, sistemas, historias y comunidades en cada país. Encontramos que:

- En la **India**, las **empresas** modelaban el consumo de OSS. Las **empresas emergentes**, el **gobierno** y el sector social también modelaron el consumo y producción de OSS.
- En **Kenia**, el **sector social** y las **empresas emergentes** modelaron el consumo y producción de OSS.
- En **Egipto**, las **empresas emergentes** modelaron el consumo de OSS.
- En **México**, la **tecnología cívica** modeló el consumo y producción de OSS.

## India

En comparación con los otros tres países, el uso y producción de OSS en la India es mucho más común a lo largo de diversas comunidades y sectores tecnológicos. Durante el taller de valoración, expertos del país señalaron que la industria floreciente de FinTech en la India había adoptado OSS. Varios desarrolladores de software de la India dijeron que las empresas principales de este país ayudaron a integrar el uso y la producción del OSS.

La India fue el único país en donde tuvimos suficientes contribuyentes para enfocarnos más en nuestra investigación dentro del sector social. Una tendencia que notamos es que los empresarios tecnológicos exitosos, como Nandan Nilekani y Donald Lobo, hicieron inversiones personales para crear oportunidades



para que los desarrolladores de software de la India produjeran OSS. La meta de estas inversiones es retribuir a la sociedad. De hecho, junto con Shankar Maruwada, Nandan y Rohini Nilekani fundaron la Fundación EkStep para estas inversiones.<sup>8</sup>

El gobierno y sector social de la India también son motores para la adopción de OSS, en particular, entre los DPG. Los DPG que se iniciaron o se impulsaron en gran medida en la India incluyen a MOSIP, Divoc, Sunbird y Glific. Las organizaciones que trabajan en los DPG son Codevelop.fund, Project Tech4Dev y EkStep.

## Kenia

El financiamiento del sector social es uno de los principales motores del uso y producción de OSS en Kenia. Como líder en tecnología africana, el sector social prueba productos tecnológicos y programas nuevos en el país. Por ejemplo, DHIS2 (un DPG y el sistema informático de administración de salud más grande del mundo) lanzó su primera implementación nacional en Kenia. Los expertos kenianos hablaron sobre la popularidad de R y Python en el país. Uno de los usos del código abierto que se citó comúnmente fue las API abiertas del sistema de dinero móvil de mPesa de Safaricom.<sup>9</sup>

Tal como es el caso en los otros tres países, la mayoría de las contribuciones de OSS de Kenia son de individuos y no de empresas tecnológicas corporativas grandes. El exempleado de empresas tecnológicas privadas en Kenia dice que aún hay incertidumbre sobre el OSS, ya que muchos clientes temen que las herramientas de código abierto sean ilícitas o fraudulentas. La política nacional de ICT en Kenia, sin embargo, sí se comprometió a la contratación preferencial de OSS para incrementar el desarrollo y consumo de OSS. Hoy en día, Kenia es uno de los principales gobiernos africanos

8 <https://ekstep.org/>

9 <https://github.com/orgs/safaricom/repositories>



que adoptan OSS. La Fundación Gates y Omidyar han sido grandes financiadores de OSS en Kenia, aunque los expertos comentaron que la Fundación Gates no financió OSS explícitamente, sino más bien las herramientas que terminaron siendo de código abierto, debido a los requisitos gubernamentales.<sup>10</sup>

## Egipto

El financiamiento del capital de riesgo (VC, por sus siglas en inglés) en Egipto está ocasionando una mayor adopción de OSS para un desarrollo de productos más rápido y escalable. Un ejemplo bien conocido es el agregador de noticias, Akhbarek, el cual se desarrolló utilizando OSS y se convirtió en uno de los diez sitios principales en Egipto. En junio de 2013, Sarmady, una empresa de Vodafone, adquirió Akhbarek.<sup>11</sup>

Sin embargo, muchas empresas emergentes que han trabajado en temas de bienes sociales y que consumen OSS no han confirmado si están produciendo OSS. Vezeeta, una empresa emergente del sector salud que inició en Egipto y da servicio a más de 4 millones de clientes en la región MENA y en África subsahariana, no hicieron su software de código abierto. Mozare3, una empresa emergente que recibió financiamiento del sector social para fundar y desarrollar una aplicación para conectar a los granjeros de minifundios con fábricas, utiliza OSS en su oferta tecnológica, pero, de forma similar, no ha confirmado si harán disponibles sus herramientas por código abierto.<sup>12</sup>

## México

Durante muchos años en México, el OSS se limitó ampliamente a los grupos de desarrollo de nicho, hasta que encontró su apoyo en la comunidad tecnológica cívica, la cual está compuesta tanto de

10 <https://www.gatesfoundation.org/> y <https://omidyar.com/>

11 <http://www.crunchbase.com/acquisition/sarmady-acquires-akhbarak-net--5090b4a2>

12 <https://startuplist.africa/mozare3>



alumnos como de profesionistas. Las iniciativas de transparencia gubernamental y tecnología cívica, tal como la Plataforma Digital Nacional de México, ahora son los ejemplos principales de cómo el OSS puede impactar positivamente a la sociedad en el país. Otros sectores (y empresas emergentes) lo han notado. Hay muchos factores que limitaron el surgimiento del OSS en México, incluyendo un sistema educativo nacional aletargado. Gracias a la influencia de la cultura de hackathon y a organizaciones e iniciativas de tecnología abierta, las empresas emergentes se han dado cuenta del valor del OSS para impulsar el espacio tecnológico mexicano, que está ampliándose.



# Los motores comunitarios





# Creando comunidades de código abierto

Crear una comunidad de código abierto puede ser difícil en cualquier contexto, debido a una falta de incentivos financieros directos.<sup>13</sup> Lograr esto en los LMIC puede ser especialmente retador, ya que hay menos recursos y oportunidades retribuidas. Los expertos de los cuatro países notaron que es relativamente raro que las grandes empresas tecnológicas financien a las comunidades de código abierto en los LMIC, así como en los países de alto presupuesto. De los cuatro países, la India es el más exitoso, aunque los retos persisten. Como dijo Surendrasingh Sucharia de la Fundación EkStep,

“Esto puede ser una travesía solitaria hasta alcanzar cierta escala con la comunidad y usuarios”

En nuestro reporte anterior, resaltamos dos retos en el sector social que también se hicieron visibles en este proyecto de investigación:

- Crear una comunidad alrededor de una causa y no de un reto tecnológico
- Escasez de trabajo de voluntariado

Un ex empleado de una empresa tecnológica de renombre en el sector social basada en África del Este señaló que han enfrentado retos para desarrollar comunidades de código abierto alrededor de sus causas y productos. Parte de este problema, dijeron, fue el desgaste del personal. En algún momento, la empresa no ha logrado retener a ningún desarrollador dentro del personal y no encontró voluntarios activos en el país en que se encontraban.

-----  
<sup>13</sup> Aprende sobre las comunidades sustentables en GitHub: <https://octoverse.github.com/sustainable-communities/>



Esto cambió con decisiones administrativas recientes, aclaró el ex empleado, pero el impulso comunitario muestra resistencia para reavivarse a pesar de que las herramientas empresariales se utilizan en más de 200 000 despliegues.

Sin embargo, las necesidades en las comunidades son grandes. Julia Días, quien es parte del equipo de innovación en el Banco Interamericano de Desarrollo, describe sus experiencias trabajando con las comunidades de código en América Latina: “El sentir compartido entre los desarrolladores es el aislamiento, especialmente con el COVID y hay una gran presión por digitalizar todo, pero sin muchos recursos. Los desarrolladores del sector público tienen ganas de conectarse con otras personas, especialmente con sus colegas”.<sup>14</sup>

Figura 2: La página inicial de CCOSS



<sup>14</sup> Julia Días es una ejecutiva en el Banco Interamericano de Desarrollo. Las opiniones que expresa Días no necesariamente reflejan la visión del IDB, su junta directiva o los países que representa.



Encontrar contribuyentes que sean consistentes fue un reto muy mencionado por los expertos de los cuatro países. Como respuesta, más empresas tecnológicas están apoyando sus esfuerzos para crear una comunidad. En la India, Thoughtworks puso en marcha esfuerzos de construcción comunitaria guiados por alumnos. En México, CCOSS es una iniciativa de “Open Source México” (patrocinada por GitHub, Microsoft y Google) que reúne a los desarrolladores de software en toda Latinoamérica para contribuir a proyectos de código abierto.<sup>15</sup> Luis Sánchez Romero, un miembro fundador de CCOSS, dijo que una de las metas de la iniciativa es motivar a empresas emergentes para dar algo de su tiempo para retribuir al OSS con la esperanza de así fomentar una cultura de contribución gratificante.

## Dinámica social para la participación

Muchos de los expertos entrevistados para este reporte hablaron de los obstáculos sociales que enfrentaron al participar en las comunidades de OSS y al contribuir de vuelta al código. Dichos obstáculos abarcaron desde los estereotipos basados en la nacionalidad o etnicidad hasta la discriminación por raza, género, país de origen u orientación sexual o suposiciones sobre nivel intelectual o capacidad debido a antecedentes socioeconómicos. Las mujeres y las minorías raciales, tribales o étnicas en los cuatro países dijeron que abiertamente sufrieron abuso.

Algunas comunidades en los cuatro países activamente están creando espacios seguros para combatir el abuso contra grupos subrepresentados. Juan Pablo Flores, un gerente de programa en el equipo educativo de GitHub, mencionó a Technolatinas como una organización que apoya a mujeres tecnólogas en México. “Technolatinas nació durante la pandemia y es un espacio muy inclusivo y abierto”, agregó. El grupo está creando un fuerte movimiento feminista en México y es uno de los pocos que permite que cualquiera que se identifique como mujer participe,

<sup>15</sup> <https://ccoss.org/>



incluyendo a mujeres transexuales. “Están trabajando en la parte de las habilidades interpersonales, proporcionando un gran espacio para que las mujeres no se sientan solas”. Dicho esto, para filtrar y evitar el acoso, se limita quiénes pueden participar en sus conversaciones.

Elric Wamugu es un desarrollador de software de Kenia que trabajó en Europa por varios años. Conoció el OSS en la Universidad de Strathmore en Nairobi. Durante su carrera, notó que muchos de los desarrolladores de software de los países con ingresos altos tendían a no reconocer las capacidades de los desarrolladores de software de los LMIC.

“Los desarrolladores de Lisboa y Polonia se sorprendían por la calidad de las contribuciones al OSS [de los desarrolladores africanos], pero de lo que no se daban cuenta era que estos comenzaron con el OSS recientemente en su vida”

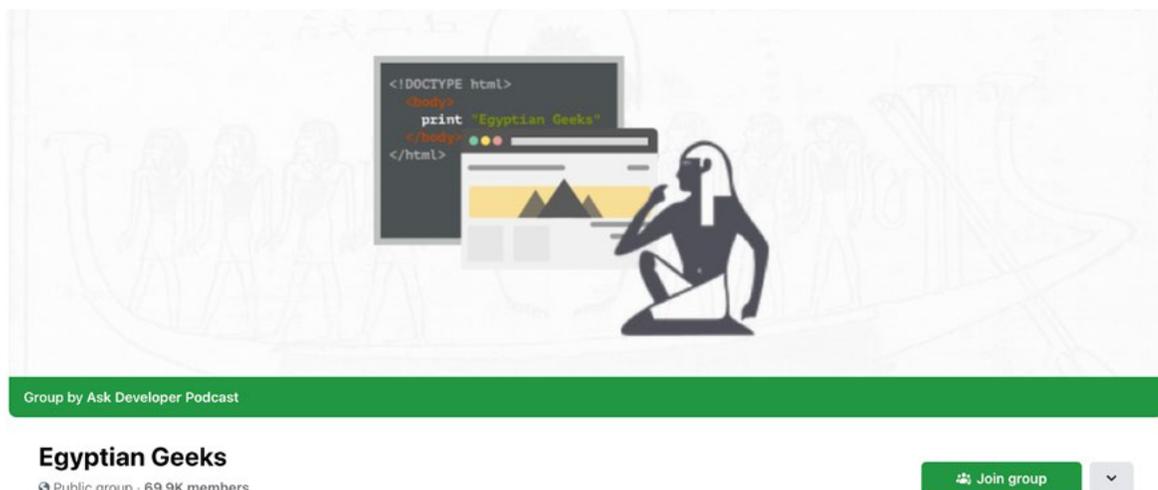
Él dijo que nada hace una diferencia tan grande como recibir apoyo y mentorías.<sup>16</sup>

Samuel Maina, un miembro del personal del Instituto de Investigación Africano de Microsoft (MARI, por sus siglas en inglés), también trabajó en Europa durante cinco años. “Siempre me preguntaban sobre mi cuenta de Twitter cuando viví en Alemania”, comentó mientras explicaba que su perfil público era importante allí en formas que no había conocido anteriormente. Mencionó que el tiempo y trabajo involucrado para mantener una presencia en línea podría representar un reto para el contribuyente keniano promedio de OSS.

<sup>16</sup> En nuestro primer reporte de investigación, revelamos la existencia de necesidades insatisfechas para la comunidad en términos de colaboración y mentoría de OSS en el sector social. Como respuesta, GitHub, Tech for Social Good creó el [MERL Center](#), el cual es una comunidad de código abierto para monitorear, investigar, evaluar y aprender (MERL, por sus siglas en inglés). Tal comunidad se enfoca en las contribuciones de contenido diferente al código en temas relacionados con MERL y el código abierto y, más recientemente, la ciencia de datos y el diseño centrado en humanos. MERL es una disciplina en ascenso en el África Subsahariana y Asia del Sur. Al momento de escribir este reporte, casi un cuarto de los miembros del Centro MERL son del África Subsahariana, incluyendo Kenia.



Figura 3 : El grupo de Geeks egipcios en Facebook



Fuente: <https://www.facebook.com/groups/egyptian.geeks/>

Por otra parte, las redes sociales han fomentado el surgimiento de comunidades de OSS en Egipto. Desde agosto de 2022, el grupo EgyptianGeeks de Facebook tiene cerca de 70 000 miembros y algunas publicaciones de Ahmed Alfy, como influencer de OSS en el grupo, han tenido más de 50 000 vistas.<sup>17</sup> Un experto de Egipto mencionó que crear comunidades de OSS en las plataformas de redes sociales mayores puede ser una ventaja, ya que el contenido que generan los usuarios y las interfaces de usuario en todos los dispositivos son totalmente compatibles con el árabe.

## Influencers de tecnología global

Muchas de las empresas tecnológicas globales que han contribuido voluntariamente al crecimiento de OSS en los cuatro países analizados en este reporte (ya sea estableciendo una oficina, teniendo presencia de personal y cultivando activamente su base de usuarios) se alinean filosóficamente con el OSS. Thoughtworks, una empresa de entrega

<sup>17</sup> <https://github.com/ahmadalfy>



y diseño de software con oficinas centrales en Chicago es un claro ejemplo de esto. La empresa busca fomentar el cambio social positivo, creyendo que tiene un papel clave que desempeñar para que los beneficios tecnológicos lleguen a toda la sociedad para un futuro más equitativo. Thoughtworks tiene varias oficinas en la India y se le conoce por ser anfitriona de eventos comunitarios gratuitos en todo el mundo.<sup>18</sup>

Satish Viswanathan (presidente de impacto social en la India), Angushman Sarkar (consultor principal) y Gurpreet Luthra (consultor principal) son tres de los miembros del personal de Thoughtworks India que se enfocan en la tecnología para un buen espacio social y la mayoría de su trabajo contribuye con el OSS para el bien social. “Todo comenzó orgánicamente. El personal de Thoughtworks dijo que podríamos utilizar nuestras habilidades para el bien social y muchos de los que impulsamos estos esfuerzos inicialmente éramos de la India. Pronto se convirtió en un programa global”, dijo Angushman.

Con el tiempo, la presencia de Thoughtworks en el OSS para el bien social se expandió significativamente, ya sea liderando o haciendo contribuciones significativas a RapidFTR, MifosX, OpenMRS, OpenLMIS, DHIS2, OpenSRV y MoTech. La empresa ha contactado a muchas agencias de las Naciones Unidas (UN), incluyendo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y al Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Angushman es parte de la práctica de Salud Global de Thoughtworks y fue el arquitecto del Intercambio Informático Nacional para la Salud en Bangladesh.<sup>19</sup> Satish estuvo en el equipo que creó RapidFTR, que es una herramienta móvil de OSS para ayudar a esfuerzos de reunificación después de desastres.<sup>20</sup> Gurpreet trabaja en Bahmni, una herramienta del sistema de hospitales y registros médicos electrónicos (EMR) de FOSS que aprovecha y mejora varios OSS en una sola solución integrada.<sup>21</sup>

18 <https://yourstory.com/2017/10/Thoughtworks-india-bengaluru/amp>

19 <https://www.Thoughtworks.com/en-us/profiles/a/angushman-sarkar>

20 <https://www.Thoughtworks.com/en-us/profiles/s/satish>

21 <https://www.Thoughtworks.com/en-us/profiles/g/gurpreet-luthra> y <https://www.bahmni.org/>



Figura 4: Captura de pantalla de la interfaz de usuario de Bahmni

GAN200025 Paper

Registration Date 21 Apr 15

Name In Local Language

Patient Name \*

Gender \* Male

Age \* Years 47 Months 7 Days 6

Date Of Birth 20/04/1968  Estimated Birth Time --:-- --

Address Information

House No., Street

Village\* GANIYARI

District Bilaspur

Gram Panchayat Ganiyari

Tehsil TAKHAKTPUR

State Chattisgarh

Other Information

Telephone Number

Caste

Education Details 6th to 9th

Primary Contact

Father's/Husband's Name Mangal Kumar

Land Holding (In Acres)

Unknown Patient

Class

Occupation Labour

Secondary Contact

Secondary Identifier

Additional Patient Information

Relationships

Death information

Save Start OPD visit

Fuente: <https://www.bahmni.org>

Thoughtworks también está invirtiendo en DPG y se unió a la Alianza para los Bienes Públicos Digitales (DPGA) en febrero de 2022.<sup>22</sup> De acuerdo con Vinod Sankaranarayanan, responsable de negocio de ThoughtWorks para los bienes públicos, “Dada su relevancia en los servicios ciudadanos a lo largo de varias geografías, los DPG reflejan el compromiso de Thoughtworks para el cambio social en todo el mundo”.<sup>23</sup>

Omar Amin, un gerente de producto en Canonical, señaló a varias empresas tecnológicas globales que tienen un fuerte enfoque de OSS y están aumentando sus contrataciones en Egipto. Canonical es la

22 <https://digitalpublicgoods.net/>

23 <https://digitalpublicgoods.net/blog/Thoughtworks-advocates-for-and-advances-digital-public-goods/>



empresa detrás del popular sistema operativo de Linux, Ubuntu. Laravel es un marco web de PHP de código abierto, popular en Egipto dado que uno de sus empleados originales fue egipcio. Red Hat, una empresa importante en el OSS, ofreció una junta Summit Connect en Egipto en noviembre de 2021.<sup>24</sup>

Los tecnólogos en Kenia y México mencionaron algunas colaboraciones para OSS por parte de GitHub y Microsoft, aun cuando hay espacio para expandir tal colaboración. “La mayoría del financiamiento de OSS en Kenia viene de Gates y Amidyar”, asentó un experto. Otro tecnólogo keniano denotó que la mayoría de las comunidades de OSS en Kenia son parte de una comunidad internacional o regional más grande, por ejemplo, la Fundación Linux o ArcGIS. Por tanto, se sabe que involucrarse en el OSS en estos cuatro países representa la posibilidad de acercarse a valiosas oportunidades de empleo y para hacer contactos con las empresas y organizaciones tecnológicas internacionales.

Las personas que viven en el extranjero o tienen una presencia internacional fuerte, también generaron un impacto significativo en el panorama del OSS en los cuatro países. Tal como se mencionó previamente, Shankar maruwada y Rohini Nilekani, Nandan Nilekani, el cofundador de la empresa india, Infosys, es fundador de la Fundación EkStep para este propósito.<sup>25</sup> Donald Lobo, un ejecutivo en de Yahoo! y fundador de CiviCRM, estableció la Fundación Gudiya Chintu, la cual desarrolla OSS para el bien público.<sup>26</sup> Un experto señaló que los expatriados egipcios que trabajan en los Países Bajos y Alemania están ofreciendo pasantías de OSS.

Los tecnólogos de Egipto y México hablaron sobre la “fuga de cerebros”, lo cual se refiere a que las personas más talentosas del país emigran al extranjero para tener trabajos con mejores salarios.

24 <https://www.redhat.com/en/summit/connect/emea/egypt#agenda>

25 <https://ekstep.org/>

26 <https://chintugudiya.org/what-we-do/>



Como dijo Ahmad Alfy:

“Muchos de nuestros ingenieros van a Europa, los Estados Unidos y otros países. Estamos en una posición en donde la mayoría de los ingenieros (en Egipto) son jóvenes y ambiciosos, pero simplemente no tienen la experiencia para retribuir con sus contribuciones”.

Durante la pandemia del COVID-19, sin embargo, muchos tecnólogos mexicanos y egipcios regresaron a sus países natales por oportunidades de trabajo remoto. Carlo Gilmar, un desarrollador de software de la Ciudad de México, dijo que durante la pandemia pudo obtener un trabajo remoto trabajando con lenguajes de OSS, el cual le permitió conectarse más con las comunidades locales para así retribuir algo a la sociedad.

Emilio Velis se encuentra en El Salvador y es el director ejecutivo del wiki de código abierto “Appropredia”. Describió los cambios que vio durante la pandemia:

“La comunidad latinoamericana se mostró especialmente unida durante [la pandemia]. Las personas codificaban y compilaban sus proyectos conjuntamente. Este aspecto remoto logró que más personas se involucraran”.

Con un repunte de proyectos que se crearon para apoyar la respuesta y prevención del COVID-19, aumentó la adopción del OSS. Los expatriados de la India que residían en Japón, en conjunto con aquellos que viven en la India iniciaron un proyecto de COVID-19 que utilizó OSS y cuyos repositorios se encuentran en diversas licencias de OSS. Algunos de los repositorios del proyecto ahora se encuentran ahora en archivo.<sup>27</sup>

27 <https://github.com/covid19india>



# Idioma, cultura y educación





# El OSS en la educación superior

Los alumnos de las instituciones de educación superior que enseñan ciencias de la computación e ingeniería computacional siguen siendo los motores principales del OSS y de las contribuciones generales en GitHub.<sup>28</sup> El sistema educativo de la India tiene mucho tiempo priorizando los campos de STEM, especialmente las ciencias del cómputo. Muchos expertos aclamaron los programas universitarios en todo el país por enseñar a las nuevas generaciones de tecnólogos hindúes sobre los aspectos técnicos del OSS, como el estado de Assam, que incorporó FOSS en su currículo de ICT desde 2019.<sup>29</sup>

Pallavi Gupta, una diseñadora de producto en el equipo de IA de Alexa en Amazon.com Services LLC, señaló que su programa de ciencias de la computación en una de las principales escuelas autónomas de Bangalore, India, ofreció cursos electivos dedicados al OSS cuando ella asistió al colegio de 2010 a 2014. Si bien los cursos obligatorios en su universidad cubrieron brevemente el contenido relacionado, la educación de OSS en algunas universidades en la India estaba en manos de los alumnos. “Yo ayudé a revivir el club de ciencias de la computación en la universidad... Como parte del club, realizamos eventos de código abierto, incluyendo las pláticas y talleres impartidos por [personas en la] industria”, dijo.

En los cuatro países, el currículo que formalmente incluye OSS a menudo solo cubre los aspectos técnicos, tales como los lenguajes de programación comunes y la forma de utilizar herramientas estándar de la industria, como GitHub. En la India, esto se puede deber a que muchos programas de ciencias de la computación son altamente reactivos a las demandas del mercado laboral; la demanda general de contribuciones de OSS en la India sigue siendo baja en comparación con la totalidad de la industria tecnológica india.

28 <https://octoverse.github.com/sustainable-communities/#gateways-to-open-source>

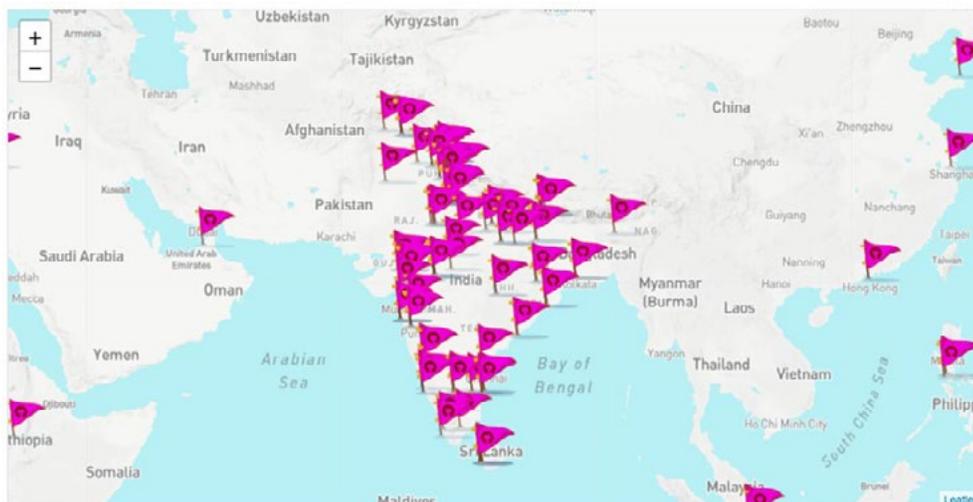
29 [https://ictcurriculum.gov.in/pluginfile.php/9653/mod\\_page/content/1/assam.pdf](https://ictcurriculum.gov.in/pluginfile.php/9653/mod_page/content/1/assam.pdf)



“Se enseña muy poco sobre la forma de crear una comunidad, la ética, la filosofía o la normatividad del OSS”, comentó uno de los expertos. “Queremos que las personas entiendan lo que es el OSS... los derechos y las responsabilidades y la contribución recíproca a la comunidad”, agregó Venkatesh Hariharan, “En la India, consumimos software de código abierto, pero necesitamos comenzar a contribuir recíprocamente a la comunidad y a jugar un papel de liderazgo para crear proyectos de código abierto nuevos que tengan relevancia global”.

Esto podría cambiar conforme las empresas emergentes indias adoptan más OSS y conforme los programas educativos de las empresas tecnológicas sigan escalando. El programa de Expertos en el Campus de GitHub, por ejemplo, funciona con los alumnos actuales de ingeniería y ciencias de la computación en las universidades de seis continentes. Estos alumnos se designan como “expertos del campus de GitHub” y ofrecen eventos, ayudan a proporcionar mentorías y apoyan a los alumnos tecnólogos para trabajar en proyectos de código abierto. En la Figura 5 a continuación, se puede apreciar una captura de pantalla de dónde estaban los expertos del campus de la India en abril de 2022.

**Figura 5: Dónde están los expertos del campus de GitHub en las instituciones educativas indias en abril de 2022**



Fuente: <https://githubcampus.expert/experts>



Los tecnólogos kenianos describen una situación similar en donde grupos de alumnos de educación superior impulsan la educación del OSS. Un experto mencionó que hay una comunidad de alumnos kenianos utilizando Python, un lenguaje de programación de código abierto.<sup>30</sup> Para aumentar las oportunidades de aprendizaje, las organizaciones profesionales de código abierto en Kenia intentaron incluir a los alumnos. La comunidad de ArcGIS fue mencionada como una comunidad asociada particularmente fuerte en las universidades kenianas. iHub, un centro de innovación keniano que se ha asociado con diversas empresas tecnológicas y con el Banco Mundial, también es anfitrión de hackatones que impulsan la participación del alumnado de OSS.

En las universidades egipcias y mexicanas, programas formales que fomentan el uso y producción de OSS hasta ahora han sido relativamente pocos. Un experto de Egipto explicó las barreras culturales de enseñar OSS en las universidades:

“A los alumnos no se les enseña la mentalidad de ‘retribuir’. Se les enseña a circundar la situación si notan un error o problema en la herramienta de OSS que están utilizando en vez de crear una solicitud de cambios y ayudar a que el encargado de mantenimiento la depure. La mayoría de las organizaciones y empresas tampoco fomentan esta cultura.”

Por un lado, la adopción de OSS en los programas formales de educación superior en México y Egipto podría ser lenta debido a que los sistemas de educación superior son extremadamente estandarizados. Tal como lo dijo Juan Pablo: “Cambiar el currículo es un proceso lento que lleva años”. Los gobiernos de México y Egipto tienden a ser lentos en reaccionar a tecnologías nuevas y modernas, tal como lo señalaron los expertos en dichos países. “Es por ello que los programas educativos del campus son tan importantes”, señaló Juan.

30 Python was the second most popular programming language on GitHub in 2021.  
[languages-over-the-years](#)

Ver <https://octoverse.github.com/#top>



# Rutas educativas no tradicionales para el OSS

En los cuatro países, los expertos seguidamente mencionaron la importancia de los cursos intensivos y otros programas educativos no tradicionales para aprender sobre el OSS. La Fundación GirlScript en la India es una organización sin fines de lucro dedicada a capacitar a jóvenes de todo el país en temas de tecnología; 50 % de sus participantes son mujeres. Uno de sus programas, el GirlScript Summer of Code, es anual y dura tres meses y está dedicado a enseñar OSS. A la fecha, el programa ha tenido más de 5 500 participantes.<sup>31</sup>

Otros programas no tradicionales en la India que fueron mencionados:

- Outreachy - una iniciativa de diversidad de la Conservación de la Libertad de Software, la cual opera un programa de pasantía de OSS en la India.<sup>32</sup>
- FOSEE y Spoken Tutorial - dos iniciativas con apoyo del gobierno indio que ofrecen pasantías y programas educativos con OSS.<sup>33</sup>
- Swecha - una organización tecnológica y comunidad que hospeda eventos como “Girls Who Hack” para apoyar su suite de programas de OSS para temas de salud, agricultura, educación, tecnología cívica y de asistencia.<sup>34</sup>

Los programas intensivos y talleres en línea también están ganando popularidad en Egipto. Algunas universidades ofrecen cursos solos o programas de certificación en conjunto con las currículos de las carreras para satisfacer la demanda de por tecnólogos. El Ministerio de Comunicaciones en Línea de Egipto

31 <https://gssoc.girlscript.tech/#about-gssoc>

32 <https://www.outreachy.org/>

33 <https://fossee.in/node/82> y <https://spoken-tutorial.org/>

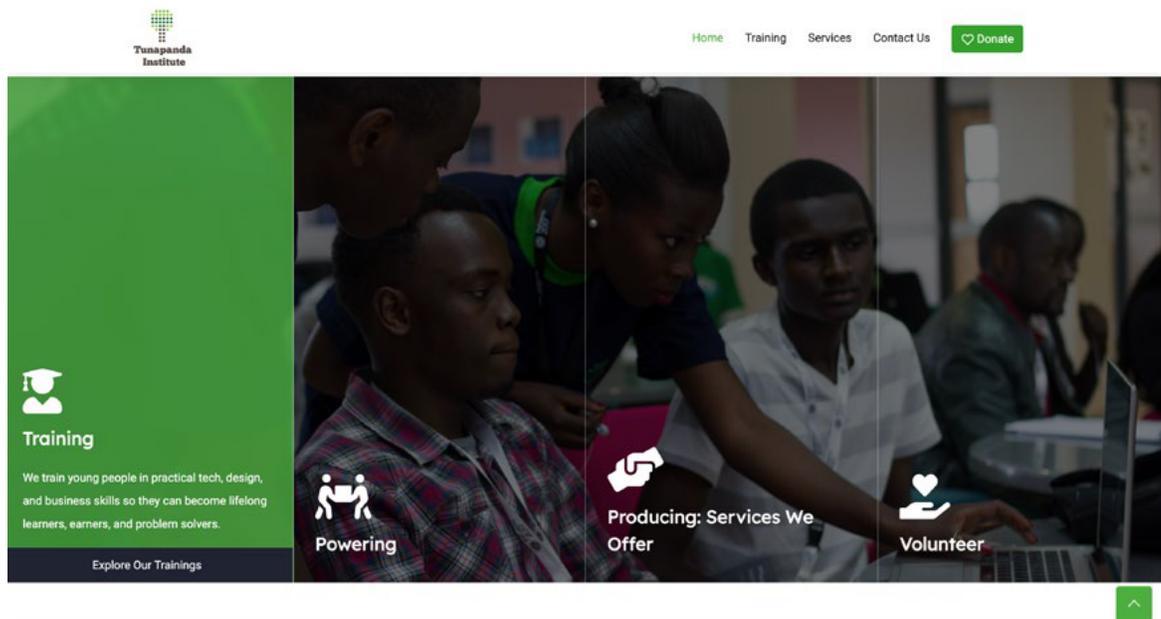
34 <https://swecha.org/projects>



actualmente ofrece cursos en línea en IA y cómputo en la nube. Un experto dijo que podría haber una oportunidad para agregar cursos en OSS.

En México, los programas intensivos de codificación que se enfocan en OSS no son tan comunes como en los otros países, aunque están ganando popularidad las sesiones de capacitación comunitarias, los hackatones y los eventos de espacios para la innovación y comunidades de desarrollo en línea. Varias de estas comunidades están priorizando la diversidad y la inclusión y ayudando a que inicien los principiantes en OSS. Un experto señaló que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ofrece “fab labs” y cursos intensivos, pero que “un problema con esos espacios, laboratorios y eventos es que tienden a desarrollarse en vecindades de élite y áreas urbanas, lo cual excluye a los grupos indígenas rurales y de bajos recursos”.

Renice es una desarrolladora de software de Kenia y, en 2015, se unió al [Instituto Tunapanda](#) para una capacitación de tres meses en su “módulo de tecnología” que se enfocaba en el tema de programación. Después de graduarse, se convirtió en parte del personal de Tunapanda, en donde lidera la iniciativa de “TechDada” para mujeres jóvenes en la tecnología. “Comenzamos con el lenguaje de programación Scratch, ya que la mayoría de las personas no tenían bases relevantes. Después, utilizamos P5.js para aprender sobre el desarrollo de videojuegos. Utilizamos GitHub para nuestros proyectos”, mencionó. Todo el programa utilizó OSS y fue democrático e impulsado por la comunidad. “Tunapanda incluso utiliza Ubuntu como su sistema operativo”, dijo Renice.

**Figura 6: Captura de pantalla del sitio web del Instituto Tunapanda**

Fuente: <https://tunapanda.org/>

Aun así, ella mencionó que siempre hay cierto temor de los alumnos cuando se aborda el tema de desarrollar proyectos de OSS. “Cuando buscan trabajo, pueden utilizar estos proyectos para enriquecer sus currículum vitae. Renice dijo que a la mayoría de los patrones de Kenia no les importa el aspecto de FOSS; les interesa más el conjunto de habilidades que tienen los pasantes. Asimismo, señaló que:

“Así que, durante la orientación, les decimos a los pasantes que pensamos que el OSS es una forma para que las personas trabajen y corrijan errores en conjunto y para que ayuden a arreglar problemas que enfrenta la comunidad”.

Mwalugha Bura (apodado “Douda”) es de Turkana en Kenia del norte. También asistió al instituto Tunapanda, en donde se familiarizó con una plataforma de aprendizaje de código abierto. Se convirtió en un profesor de medio tiempo y, desde entonces, se le conoce como el



“ninja de código abierto” de Tunapanda. De acuerdo a Douda,

“Aprender OSS te independiza de las herramientas, ya que más bien estás aprendiendo un proceso. Te puedes adaptar fácilmente a lo que sea y las personas que se gradúan de Tunapanda tienen un beneficio que los demás no, ya que están en un proceso de aprendizaje”.

## Idioma hablado

Los idiomas que se hablan en los cuatro países representaron fuerzas tanto unificadoras como alienantes. Un reto actual y significativo es que la mayoría de los recursos y comunidades de OSS están en inglés, lo que excluye a los no angloparlantes. Como mencionó Donald Lobo, “Esto puede ser especialmente difícil para los proyectos de OSS que se creen para el bien social, ya que entre 20 % y 30 % de todas las ONG en la India tienen personal no angloparlante”. Una proporción aún mayor sirve a las personas que no hablan inglés.

La diversidad lingüística de la India, un país con más de 20 lenguas oficiales y cientos más de lenguas ha sido un obstáculo para las comunidades de OSS en ese país. Como respuesta, se han formado varias iniciativas para sobrellevar el reto. Un proyecto que iniciaron los defensores de OSS traduce Linux en varias lenguas indias, mientras que Sunbrid y AI4Bharat ejecutan los proyectos de AI para las lenguas de aquel país. Gaurav Godhwani, el fundador de CivicDataLab, señaló el tutorial hablado de IIT-B, el cual está creando recursos de FOSS en varias lenguas indias.<sup>35</sup> Otra herramienta, Kalaam, es un programa de código abierto escrito en hindi.<sup>36</sup>

35 CivicDataLab escribió [“The State of Free and Open Source Software in India”](#) el cual apoya Omidyar Network India.

36 <https://www.kalaam.io> and <https://github.com/Kalaam-Programming-Language/Kalaam>



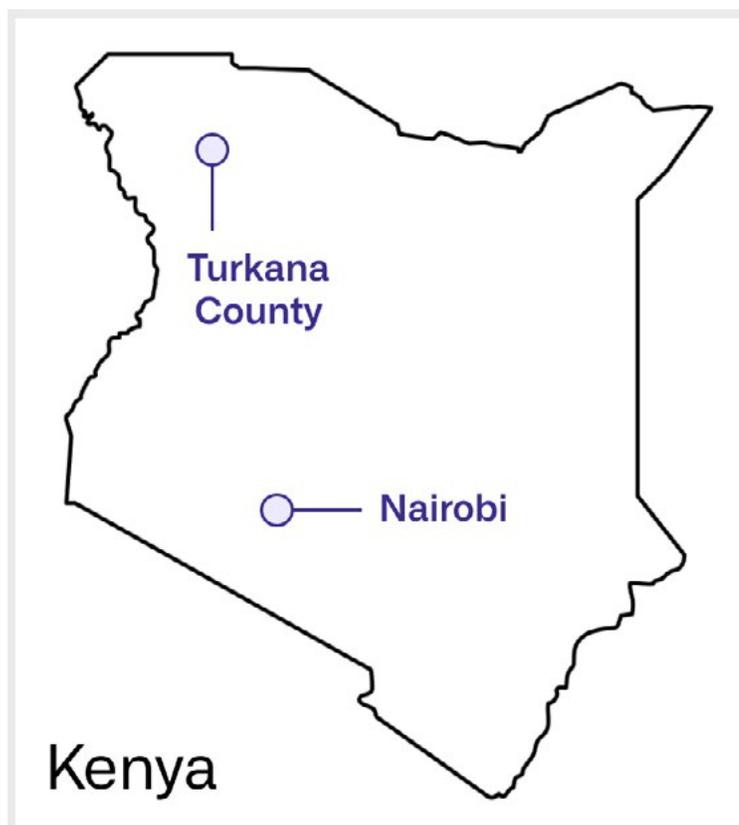
A diferencia de la India, los tecnólogos de México y Egipto describieron cómo el español y el árabe han sido unificadores a lo largo de sus regiones respectivas, incluso con diversos dialectos. Varias comunidades de OSS en idioma español llegan a la mayor parte de Latinoamérica, abordando problemas cívicos en la región, como la corrupción del gobierno. CCOSS, una reunión anual de desarrolladores de código abierto en México se lleva a cabo integralmente en español y congrega a desarrolladores hispanohablantes (especialmente principalmente a novatos) a la comunidad de OSS. De forma similar, en Egipto, los desarrolladores de OSS describen que trabajan con otras personas en el resto de la región de Oriente Medio y África del Norte (MENA) en proyectos religiosos y en otros para idiomas como el árabe, el cual se lee de derecha a izquierda. Un experto también refirió una iniciativa que lidera la Unidad Internacional de Telecomunicaciones (ITU) de las Naciones Unidas, la cual intentó crear una plataforma pan-arábica de FOSS.

En los cuatro países, los expertos señalaron la necesidad de ir más allá de la lengua de entendimiento común de los países. Ya existen organizaciones que trabajan para atender este asunto. En México, la Fundación Mozilla está colaborando con desarrolladores mexicanos para traducir el buscador de código abierto, Firefox, a idiomas indígenas. El Instituto Tunapanda y Outreachy en Kenia, CCOSS y Technolatinas en México y Girlsript en la India contratan docentes de todo el país para que ayuden a los hablantes de idiomas regionales diferentes.



# Enfoque en Kenia: diferencias regionales dentro del país

**Figura 7:** Condado de Turkana y Nairobi, Kenia



Douda, un instructor del Instituto Tunapanda que vive en Turkana, Kenia, describió los retos que enfrentó como tecnólogo en Kenia del norte y al salir del nodo tecnológico de Nairobi. “Cuando les digo a las personas [de aquí] que soy ingeniero de software ¡piensan que soy un hacker!” ¿Por qué? Porque las personas de aquí [en Kenia del norte] no están tan expuestas a cuestiones tecnológicas, solo conocen los correos electrónicos y a Facebook. Cuando las personas

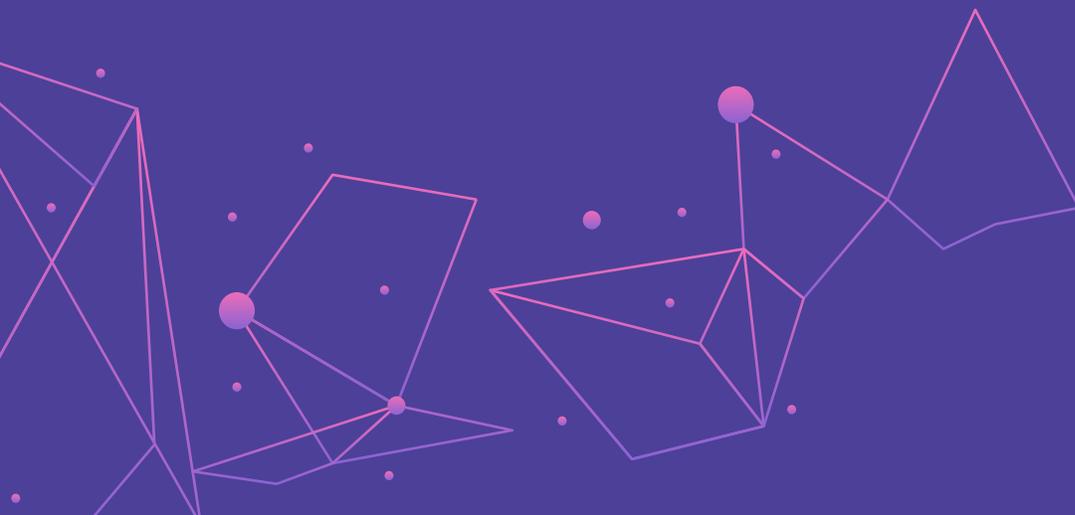


de una cultura más antigua piensan en computadoras, imaginan a alguien que no es digno de su confianza”, dijo. Douda también mencionó que a la mayoría de las personas con las que interactúa no les importa si el software es OSS o privado. Ya que el gobierno no siempre regula bien la tecnología, algunas personas incluso desconfían del OSS, pensando que es software pirata.

“Mientras tanto, Kenia está entre los diez principales países en términos de transacciones de Bitcoin”, dijo Douda. Un diseñador de OSS que ha trabajado en Kenia subrayó este punto: “OSS no es un término que se utilice fuera de círculos tecnológicos, los cuales están muy concentrados en Nairobi, dentro de Kenia, con iHub y con algunas universidades”. Los tecnólogos que colaboran con Medic, MARI y Ushahidi también hablaron del uso del OSS y sobre el hecho de que el desarrollo se concentra en Nairobi, teniendo poco o nada de alcance en otras partes de Kenia.



# El sector social y los bienes públicos digitales





“No podemos pensar sin datos. Como arquitectos, se nos enseña que, a menos de que conozcas las necesidades del cliente, no hay forma de que puedas resolver sus problemas. Nuestros clientes son pobres y necesitamos buenos conjuntos de datos para entender lo que falta o lo que necesitan. Pero los datos no son baratos y los requisitos siguen cambiando con cada proyecto. Tiene que haber cierta cantidad de flexibilidad y yo encontré eso en la comunidad de código abierto”,

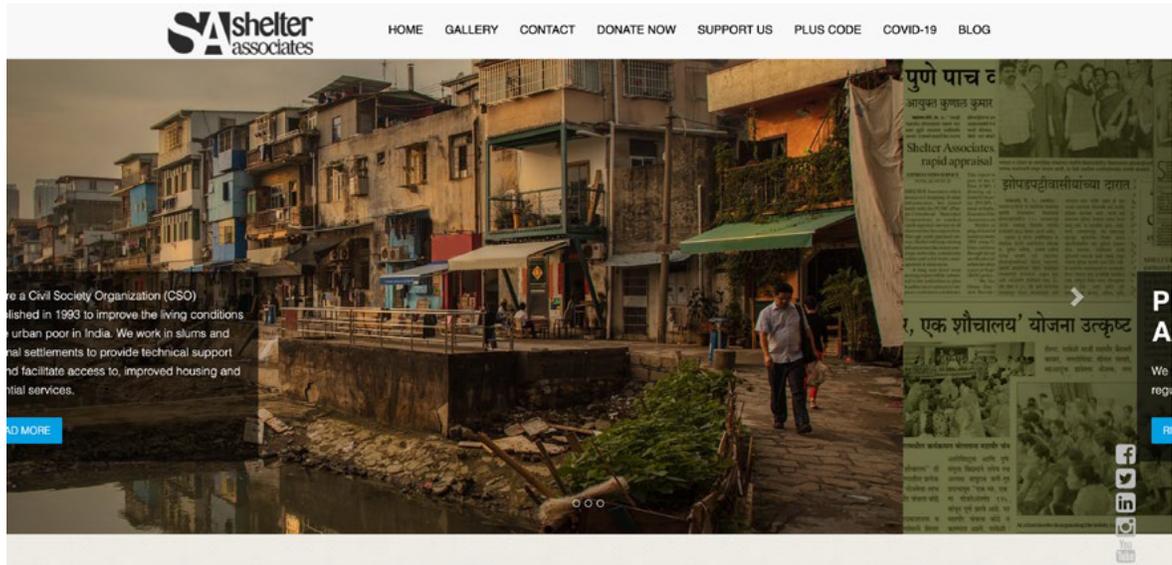
dijo Pratima Joshi, fundadora de Shelter Associates, una ONG basada en la India.<sup>37</sup> Pratima inició Shelter Associates en 1993 para mejorar las condiciones de vida en lo referente a vivienda y servicios básicos de la población urbana pobre de la India. La primera interacción de la organización con el software fue con una herramienta de GIS para crear datos espaciales del área destino de la ONG, Pune, que está 150 kilómetros al sur de Mumbai. “Nadie ni siquiera utilizaba computadoras entonces”, explicó ella.

Conforme maduraron las necesidades de datos de la organización, también lo hicieron las necesidades tecnológicas. En un principio, contrataron a una empresa que creaba formatos de recopilación de datos digitales. “Hablé con un panel en Stanford sobre la sanitización, que fue donde conocí a Donald Lobo”, dijo ella, quien estuvo de acuerdo a ayudarla a financiar sus necesidades tecnológicas si consideraba mudarse al código abierto. Ella estuvo de acuerdo y ahora Shelter Associates utiliza una mezcla de OSS, tal como QGIS y KoboToolbox para crear soluciones personalizadas de código abierto. Los ahorros en términos de costos y flexibilidad de sus soluciones hasta hoy han redituado a largo plazo y Shelter Associates es un líder en investigación de datos y toma de decisiones basada en datos entre las ONG de la India.

37 <https://shelter-associates.org/>



**Figura 8:** La página principal de Shelter Associates



Fuente: <https://shelter-associates.org/>

Pratima señaló que en su mayoría las organizaciones del sector social de la India no están conscientes del OSS ni de sus beneficios. El crear una comunidad y generar diálogo es fundamental para lograr una conciencia sobre el OSS para las ONG, dijo Abhishek Sharma. Él es el gerente de productos en Glific, una plataforma de comunicaciones de OSS para las ONG. Abhishek enfatizó la necesidad de juntos crear una comunidad intersectorial y usar “pensamiento de diseño” (design thinking) para crear conciencia sobre el OSS en el sector social.

Sunadan Madan, el fundador de Dhvani Rural Information Systems en la India, es optimista. “Hay una ola nueva de ONGs. Encontrarás fundadores de ONG que iniciaron en el ámbito de educación con Teach for India, que solían trabajar en McKinsey y que ahora tienen una mentalidad de tecnología u datos con los programas y actividades de su ONG. Estas ONG nuevas tienen mayor posibilidad de participar de forma significativa con el OSS”, dijo él.

38 <https://glific.org/> y <https://coloredcow.com/>



## Bienes Públicos Digitales (DPG)

Tal como se describió en nuestro reporte anterior, el OSS para el bien social es de particular importancia para reducir la duplicación de esfuerzos y costos en los contextos humanitarios. Los DPG se refieren al OSS, datos públicos, modelos de AI, estándares públicos o el contenido abierto que se apega al estándar de los DPG.<sup>39</sup> Existen nueve requisitos en el estándar de los DPG, el primero de los cuales es la relevancia para los Objetivos de Desarrollo Sustentable (SDG)— una característica fundamental que distingue a los DPG de otras soluciones de licencia abierta. Los DPG también se deben apegar a las leyes de privacidad aplicables y demostrar que han tomado pasos para garantizar que el proyecto se anticipe, prevenga y no ocasione daños. Los DPG podrían proteger a los países contra captura de mercado por parte de proveedores, facilitar la creación de capacidades locales y abrir los silos de innovación al facilitar la conexión y reutilización de los sistemas existentes.

Para ser considerados como un DPG, los proyectos de código abierto primero deben pasar por un proceso de nominación y cualquiera puede postularlos mediante un formato público.<sup>40</sup> El equipo técnico de la DPGA revisa la nominación para confirmar que se cumplan los nueve requisitos del estándar de DPG. Los nominados seleccionados se considerarán entonces un DPG y se mostrarán en el registro de DPG.<sup>41</sup> Se puede utilizar la API de DPG para poblar otros registros y catálogos que deseen mostrar DPG, tal como el Catálogo de Soluciones Digitales de la Alianza de Impacto Digital. Estos registros y la API de DPG aumentan la capacidad de descubrir DPG y aseguran que pueden servir a propósitos clave de desarrollo y contribuir con un mundo más equitativo.

39 <https://digitalpublicgoods.net/standard/>

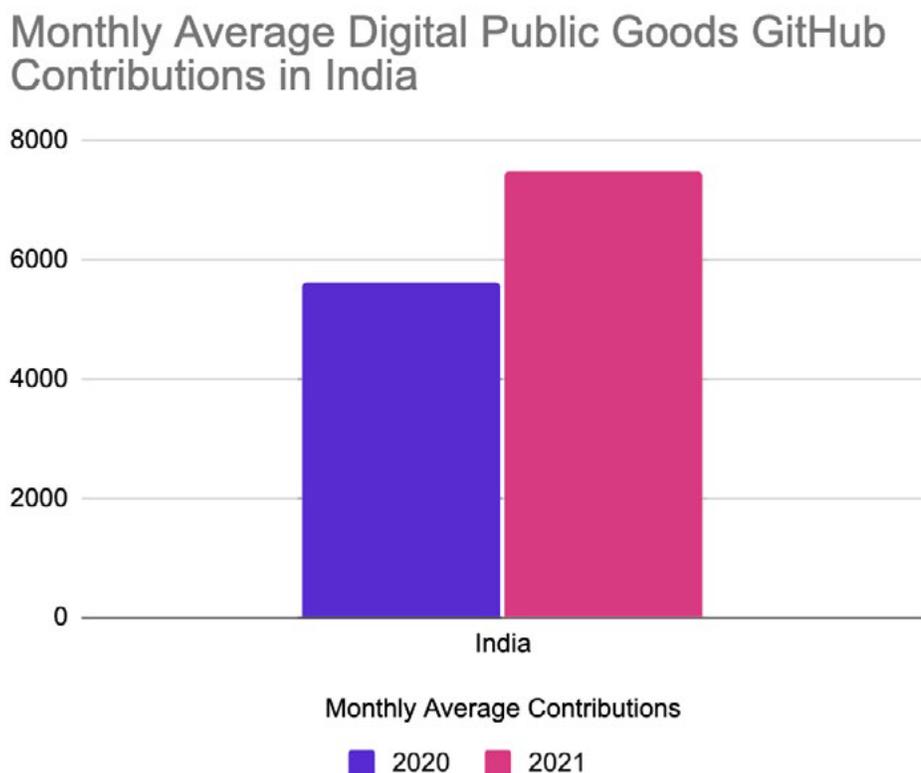
40 <https://submission.digitalpublicgoods.net/>

41 <https://digitalpublicgoods.net/registry/>



En octubre de 2021, las bases de código de alrededor de 88% de los nominados a DPG se hospedaron en GitHub.<sup>42</sup> Los cuatro países hicieron contribuciones a estos DPG. La siguiente Figura 9 muestra el promedio de contribuciones mensuales en GitHub para los DPG en la India para los años 2020 y 2021. La siguiente Figura 10 muestra el promedio de contribuciones mensuales en GitHub para los DPG en Kenia, Egipto y México para los años 2020 y 2021.<sup>43</sup> Estas cifras no acumulativas no se ajustaron por población.

**Figura 9: Promedio mensual de contribuciones de DPG de GitHub en la India (totales no acumulativos, no ajustados por población)**

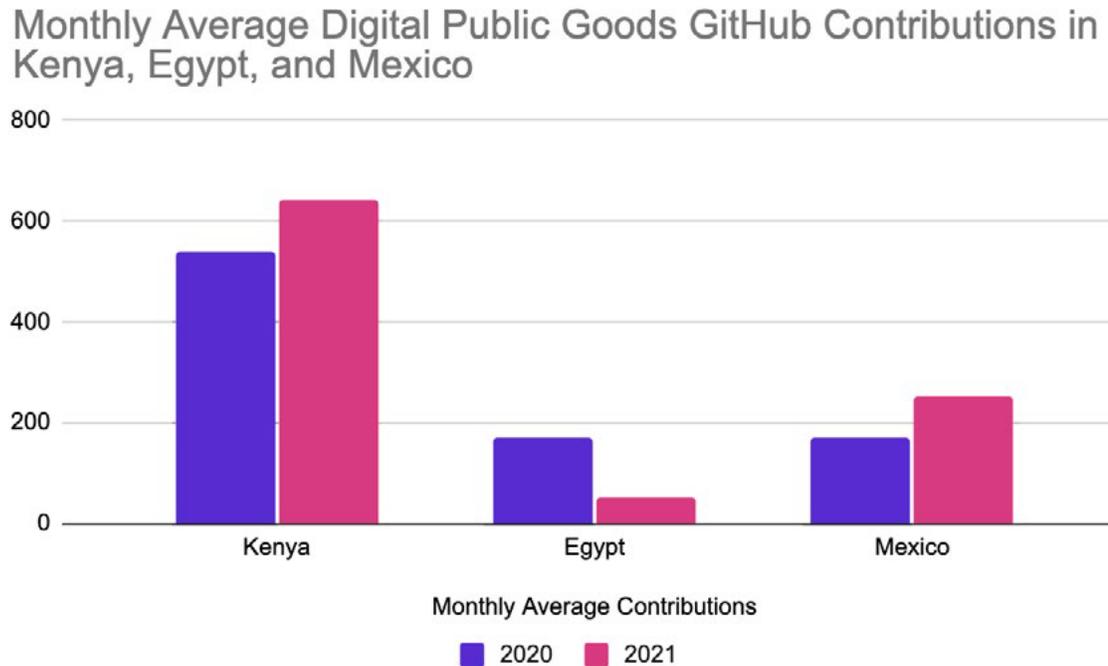


42 Este análisis se realizó utilizando un script para extraer los enlaces de repositorio listados de los nominados en GitHub.

43 La India se separó de los otros tres países para justificar la escala relativa.



**Figura 10 : Promedio mensual de contribuciones de DPG de GitHub en Kenia, Egipto y México (totales no acumulativos, no ajustados por población)**



Si bien el concepto de los DPG ha ganado tracción desde nuestro último reporte de investigación, los expertos entrevistados mencionaron que sigue existiendo una desconexión entre muchas organizaciones del sector social y empresas de tecnología corporativas que impulsaron la mayor parte del desarrollo de OSS y emplearon una masa crítica de desarrolladores de OSS. Una muestra de esta desconexión se puede apreciar en la India. El OSS aún se mira con desconfianza o confusión en el sector social. Donald Lobo mencionó que hay gran cantidad de ONG en la India que eligieron Salesforce porque sintieron que era más sencilla de utilizar, incluso cuando las herramientas de OSS de FOSS United y Code Alpha se ajustan más a sus necesidades.<sup>44</sup>

44 <https://fossunited.org/erpnext-for-npo> y <https://code-alpha.org/>



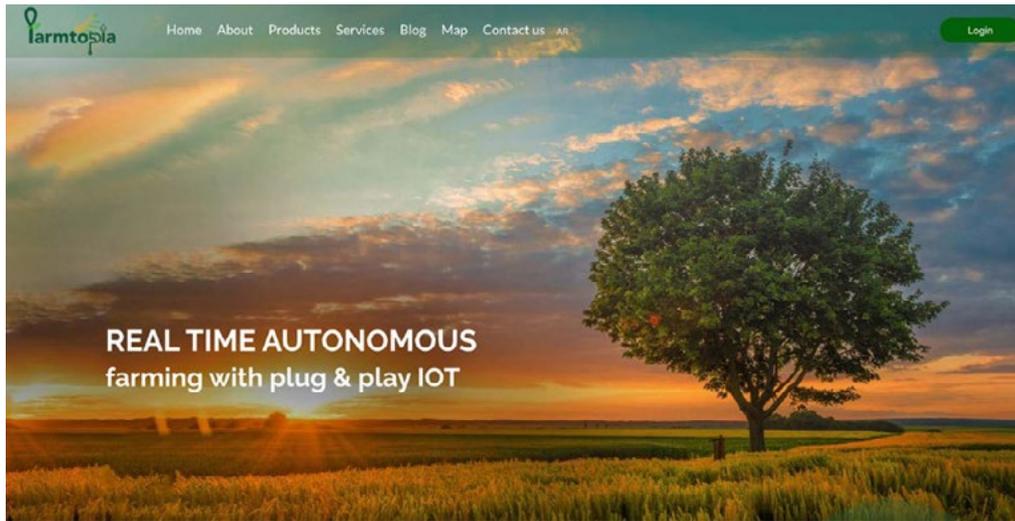
Según Gaurav Godwhani de CivicDataLab, un enfoque que ha aumentado el involucramiento del sector social en el OSS es juntar grupos multidisciplinarios para crear DPG. “En algunas de nuestras iniciativas, como [Open Budgets India](#), [Justice Hub](#), [Open Contracting India](#), estamos viendo cómo se juntan los investigadores de políticas públicas, economistas, investigadores legales, diseñadores y científicos de datos con los tecnólogos para crear DPGs mucha más inclusivos y robustos. Están contribuyendo no solo con el código, sino con la investigación, datos, contenidos y diseño que permiten que mayor diversidad de talento en la comunidad colabore en la creación de DGP que puedan adoptarse ampliamente”.

Como en el caso en la India y Kenia, algunas actividades del sector salud de USAID en Egipto están requiriendo el uso de DPG u otro tipo de OSS que se alinee con los SDG, pero aún no se han agregado al registro. Algunas de estas actividades están devolviendo código a los DPG existentes. La empresa emergente egipcia Farmtopia es auto-fundada e intenta crear OSS /DPG para la ganadería de precisión y sensores del IoT.<sup>45</sup> La empresa ha tenido dificultades para obtener financiamiento de organizaciones globales de desarrollo debido a una falta de entendimiento sobre los beneficios y modelos de negocio.

45 <https://portal.farmtopia.farm/>



**Figura 11: Página inicial de Farmtopia**



Fuente: <https://portal.farmtopia.farm/>

Como en el caso en la India y Kenia, algunas actividades del sector salud de USAID en Egipto están requiriendo el uso de DPG u otro tipo de OSS que se alinee con los SDG, pero aún no se han agregado al registro. Algunas de estas actividades están devolviendo código a los DPG existentes. La empresa emergente egipcia Farmtopia es auto-fundada e intenta crear OSS /DPG para la ganadería de precisión y sensores del IoT. La empresa ha tenido dificultades para obtener financiamiento de organizaciones globales de desarrollo debido a una falta de entendimiento sobre los beneficios y modelos de negocio.

Los tecnólogos que trabajaron en OSS para el bien social (incluyendo los DPG) en Kenia señalaron que la tecnología para el desarrollo internacional (ICT4D) y otras organizaciones de desarrollo internacional influenciaron fuertemente la adopción de OSS en Kenia, aunque no de forma estratégica. Les dan prioridad a las organizaciones grandes que desarrollan herramientas en países de ingresos altos y los requisitos de financiamiento pueden ser demasiado restrictivos en cuanto a las herramientas que se emplean en el país.



Un experto incluso describió la situación como “errática”, ya que los financiamientos iban a las herramientas de OSS nuevas sin ningún plan a largo plazo o de sustentabilidad.

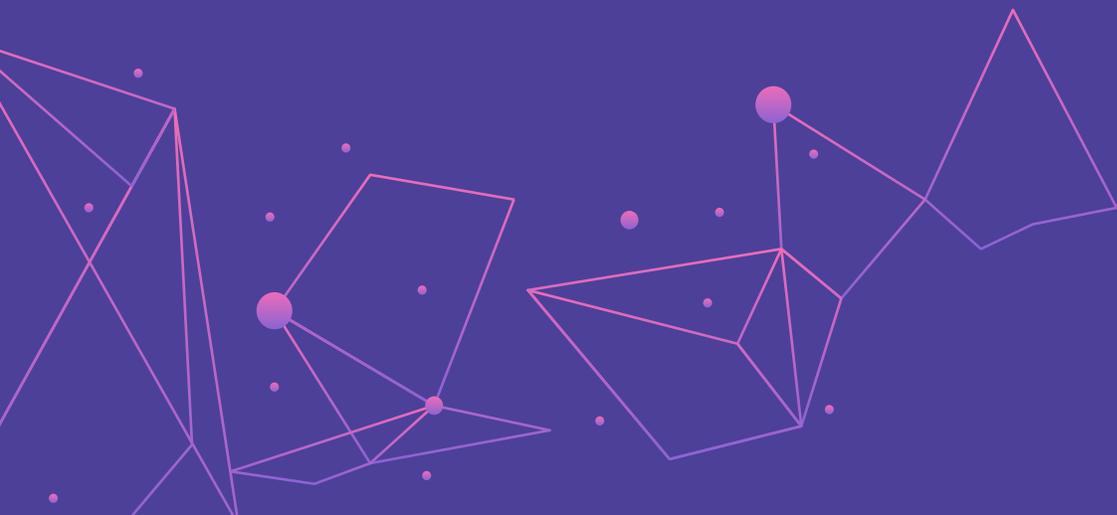
Por otro lado, existen organizaciones del sector social en Kenia que utilizan ambos y que contribuyen significativamente al OSS. Samuel Mbutia, jefe de la Comunidad en Medic (antes conocido como Medic Mobile), una empresa de tecnología de la salud con fuerte presencia en Kenia, señaló que la empresa centró el OSS en sus soluciones tecnológicas.<sup>46</sup> Samuel pasó mucho de su tiempo desarrollando documentación y guías prácticas para crear productos digitales para Medic. En su experiencia, el crear OSS era muy atractivo para los desarrolladores de software en Kenia debido al bajo costo para contribuir dada la disponibilidad de recursos, documentación y guías gratuitos y abiertos. Sin embargo, señaló que era difícil para Medic reclutar o mantener buenos desarrolladores de OSS en Nairobi, debido a la fuerte competencia de las empresas de tecnología que compiten por atraer talento.

---

<sup>46</sup> Samuel será el próximo jefe de la Oficina del Programa de Código Abierto (OSPO) de la Organización Mundial de la Salud. El OSPO quedará debajo del centro pandémico de la OMS, el cual tiene un fuerte enfoque en oficinas de representación a nivel país. Lee más sobre el [Lanzamiento del OSPO de la OMS aquí](#).



# El gobierno y las políticas públicas

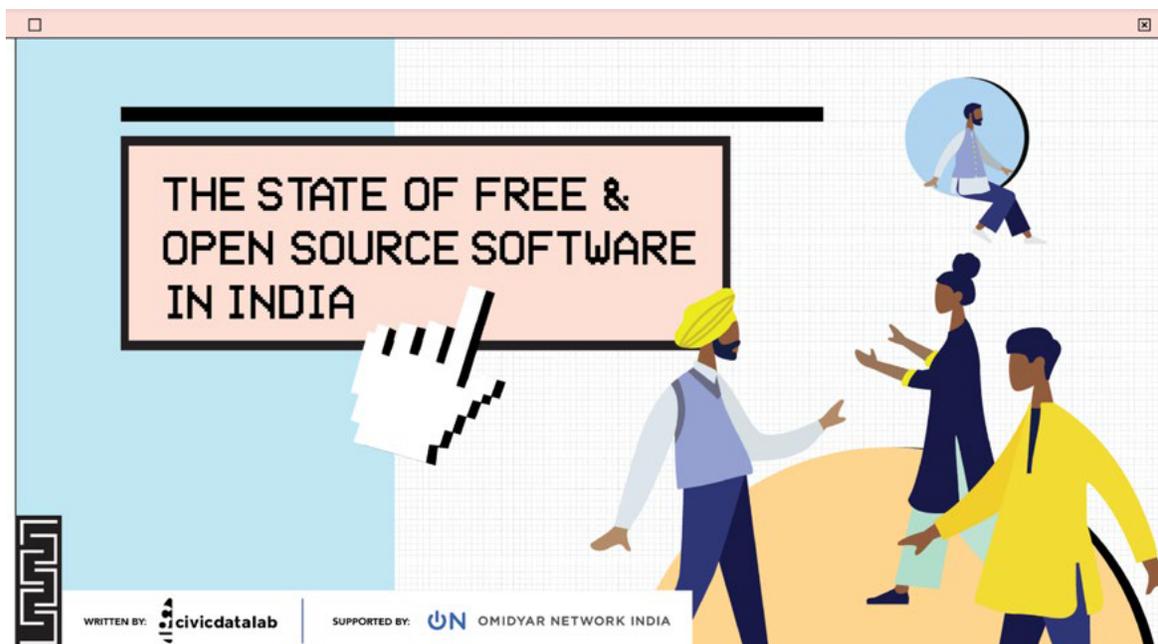




Los cuatro países analizados han establecido por lo menos una política gubernamental federal en materia de OSS.

El nivel de implementación y vigilancia de cumplimiento de políticas públicas varía. De los cuatro países, la India tiene el nivel de adopción más alto y la mayor cantidad de políticas enfocadas en el uso y la producción de OSS. Sin embargo, el reporte de investigación “The State of Free and Open Source Software in India” identificó varias oportunidades de crecimiento.

**Figura 12:** Portada del estudio “The State of Free & Open Source Software in India”



Fuente: <https://state-of-foss.in/the-state-of-foss-report.pdf>

A nivel internacional, proyectos tales como Linux e ICANN iniciaron en países de ingresos altos y ahora se aplican globalmente. Varias organizaciones están trabajando para que la voz de la India sea más escuchada en la conformación de los estándares internacionales de OSS.



De acuerdo con Wainaina Mungai, en Kenia, el Ministerio del Plan Nacional de ICT recomienda explícitamente que los ministerios y agencias gubernamentales nacionales utilicen o produzcan herramientas de código abierto. El uso de OSS varía mucho entre ministerios, en parte porque las empresas tecnológicas presionan al gobierno para utilizar SaaS privados, lo que lo ha persuadido para no utilizar OSS.

El gobierno nacional mexicano tiene políticas de OSS y ha invertido en algunas implementaciones de OSS con un interés en la transparencia gubernamental. Como un experto en el país explicó, si bien el gobierno federal afirma su interés de apoyar la transparencia de datos y la lucha contra la corrupción, el que se dé prioridad al OSS o los datos abiertos depende de la administración gubernamental en turno.

En general, el gobierno federal mexicano ha puesto en marcha más políticas públicas sobre datos abiertos que OSS, la mayoría de las cuales se relacionan con tecnología cívica. Pocos de estos esfuerzos han permeado hasta el nivel subnacional de gobierno. El equipo de Pablo Villareal en la Plataforma Digital Nacional de México (uno de los ejemplos más prominentes del gobierno federal en donde se utiliza OSS para los esfuerzos anticorrupción) está consciente de esta precariedad inherente e intenta crear salvaguardas en la estrategia. “Nuestra meta es convertirnos en un bien público, en donde las personas impulsen [la plataforma] para que se materialice y se convierta en un referente, para que [esta] trascienda más allá del equipo actual”, dijo.

Sin embargo, un apoyo más generalizado para el OSS por parte del gobierno mexicano es escaso, de acuerdo con los tecnólogos del país. Ello se debe en parte a una falta de conocimiento técnico. Jesenia Rodríguez del equipo de innovación del Banco Interamericano de Desarrollo explicó: “La capacidad técnica en el gobierno, especialmente a nivel ciudad, es limitada y complicada”. Esto hace más difícil implementar adecuadamente programas y políticas relacionados con el OSS.<sup>47</sup>

47 Jessica Rodríguez es ejecutiva del Banco Interamericano de Desarrollo Interamericano. Las opiniones que expresa Rodríguez no necesariamente reflejan la visión del IDB, su junta directiva o los países que representa.



En Egipto, los expertos aún debaten un evento de 2012/13 en donde el gobierno federal estableció un acuerdo con Microsoft para comprar cerca de 40 millones de dólares en licencias. Los defensores del OSS en el país criticaron mucho este movimiento, argumentando que se pudo haber realizado una mejor inversión en la economía egipcia para desarrollar OSS localmente. Como respuesta, el ministerio egipcio de ICT anunció una estrategia nacional para apoyar el uso de OSS. Pese a una falta de visibilidad de la estrategia, impulsó a algunos movimientos para adoptar FOSS en el país.

De los cuatro países, el gobierno egipcio tiene las políticas de datos más estrictas, lo que puede ralentizar el apoyo del sector privado para el uso y producción de OSS. Una excepción es la iniciativa “Digital Egypt” del ministerio de ICT, que mandata digitalizar los servicios gubernamentales y desarrollar la capacidad tecnológica del alumnado. Los expertos confirman que varios proyectos de la iniciativa utilizan o han producido OSS. Algunos expertos advirtieron que la política del gobierno egipcio que defiende el OSS no siempre conlleva directamente a tener proyectos nuevos de OSS.

## Destacado en la India: OSS / DPG adoptado por el gobierno

El gobierno indio ha invertido fuertemente en la adopción de OSS en los últimos años, incluyendo en DPG. Como explicó Surendrasingh Sucharia de la Fundación EkStep, parte de esta motivación se debe al gran tamaño de la población de la India, lo que da como resultado la existencia diversos problemas sociales a escala. Desarrollar un DPG podría apoyar una solución a un problema que afecta a 200 millones de personas, haciendo que el desarrollo de OSS sea rentable. Un experto señaló que la motivación del gobierno para financiar el OSS también es la seguridad.



“El gobierno solía pensar que el OSS es menos seguro, pero ahora lo ve como más seguro, ya que más personas monitorean el código de los OSS”, señaló.

A nivel estatal, el gobierno de Kerela tuvo éxito para montar el Centro Internacional para FOSS (ICFOSS), una organización autónoma que promueve y consolida el OSS que utiliza y produce. La organización congrega a académicos, gobierno e industrias privadas.<sup>48</sup> Hay tensiones entre el estado y el gobierno nacional en la India, particularmente alrededor de la adopción de OSS en los sistemas y estándares del sector salud. El Ministerio de Electrónica y Tecnologías de la Información está explorando la forma de apoyar las políticas de OSS a nivel comunitario. La agencia también da apoyo a varias iniciativas de FOSS.<sup>49</sup>

IIT-Bangalore, la Fundación Gates, Tata Trusts, Midyar y NORAD financiaron una herramienta llamada MOSIP, la cual es una plataforma de identidad digital de OSS modular que puede personalizarse e implementarse en entornos de bajos recursos.<sup>50</sup> Estos mismos benefactores más el filántropo Nandan Nilekani también están detrás de DIVOC, la plataforma de credenciales abiertas para vacunación que adoptó el gobierno indio.<sup>51</sup> La Fundación Sunbird certificó los componentes básicos de su OSS Diksha para la infraestructura de educación, la cual lanzó el gobierno federal a escala, con más de cuatro mil millones de sesiones registradas.<sup>52</sup> La inversión en DPG creció al punto en que firmas como Samagara existen principalmente para apoyar la implementación.<sup>53</sup> Los expertos señalan, sin embargo, que el gobierno federal no ha sido sistémico en su adopción de OSS, pues tiene fuerte presión de financiadores privados y organizacionales para que reutilicen su software y lo hagan de código abierto.

48 <https://icfoss.in/>

49 <https://www.meity.gov.in/content/major-foss-initiatives>

50 <https://identityreview.com/mosip-open-source-national-id-system-gains-momentum-in-africa-and-asia/>

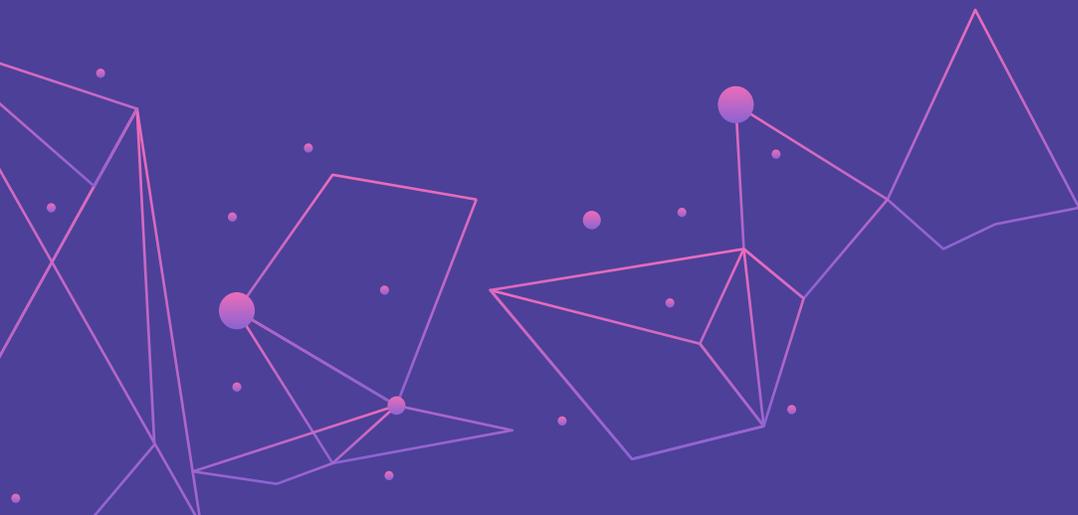
51 <https://divoc.dev/divoc-in-action/india/> and <https://egov.org.in/> and <https://divoc.egov.org.in/>

52 <https://diksha.gov.in/> y <https://sunbird.org>

53 <https://www.samagragovernance.in/>



# La sustentabilidad y finanzas





# Propiedad intelectual

En nuestro primer reporte de investigación, encontramos que la preocupación principal de los desarrolladores de software que producen OSS es la pérdida de propiedad intelectual y, por lo tanto, de su ventaja competitiva con los clientes/compradores potenciales. De hecho, el 34% de los encuestados señalaron esta razón como una preocupación. En los LMIC donde el ingreso está menos garantizado, esta preocupación es aún más fuerte, especialmente en la dinámica escena de empresas tecnológicas kenianas emergentes. Las protecciones de patentes en Kenia son débiles, lo que hace difícil vigilar y sancionar el cumplimiento de la ley en materia de licencias. “Dada la debilidad económica existe una mentalidad de escasez”, comentó uno de los expertos.

Las empresas de tecnología en la India dijeron que una de las preocupaciones principales con el OSS es el costo de mantener una base de código limpia y sostener a una comunidad. Una cantidad creciente de empresas tecnológicas están probando modelos de negocios con OSS, pero la mayoría de los contribuyentes de OSS en el país son individuos que encuentran difícil mantener el esfuerzo sin un flujo directo de ingresos. Esto también es verdad en el sector social. Un empleado en una firma tecnológica del sector social dijo que, a pesar de que su empresa está interesada en cambiar todo a OSS, la realidad de perder ingresos por suscripciones SaaS es demasiado preocupante.

Los desarrolladores de software egipcios mencionaron que no tienen tiempo para contribuir con nada más allá de su trabajo. Con una industria tecnológica relativamente emergente, algunas empresas nacientes tampoco ven un beneficio directo de hacer su código o algoritmos de código abierto. Amr Saleh, un empresario de tecnología de Egipto que comenzó en la empresa tecnológica Welnes, señaló otro problema: “Los capitalistas de riesgo en los EE. UU. requieren que el hardware tenga una patente”, comentó. El asegurar una patente para el hardware o derechos de autor para el código es, efectivamente, un requisito para muchas empresas emergentes egipcias, ya que obtener financiamiento extranjero es clave.



# Percepciones del OSS

Como se describió similar en nuestro anterior reporte, muchas organizaciones del sector social en los cuatro países tienen opiniones negativas sobre el OSS. Karim Hosny, Ingeniero de Software Principal en GitHub, dijo que existe una percepción cultural de que el OSS es malo o que no se puede utilizar el código libremente. José Rodrigo Morán del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP) mencionó que existe una percepción similar en todo México y otros países Latinoamericanos, de que “Si es gratuito, no tiene la misma calidad”. Los expertos de Kenia manifestaron creencias culturales similares, agregando que el tener un punto de contacto fijo para responsabilizar en caso de que algo salga mal en un sistema tecnológico les da una ventaja a las herramientas sobre el OSS.

No obstante, Karim Hosny también señaló que las percepciones en Egipto entre los alumnos de ciencias de la computación en Egipto están evolucionando. Las generaciones anteriores de desarrolladores de software hackeaban estos activos porque no podían comprar las licencias. “Esta generación de alumnos no quiere pasar tiempo crackeando software o robando nada”, agregó. En vez de ello, dada la proliferación del OSS, pueden ir directamente al código que puede reutilizarse o modificarse.

Paul Aguilar es responsable de seguridad para SocialTIC, una organización mexicana dedicada a apoyar las necesidades tecnológicas de organizaciones con impacto social.<sup>54</sup> Si bien la experiencia de Paul con el OSS en el sector social de México fue similar a la de Pratima en la India, compartió esta observación:

“En las comunidades rurales e indígenas, especialmente en donde hay comunidades de resistencia, encontraremos que se utiliza más OSS. Son las comunidades que tienen menos las que quieren experimentar con el OSS”.

54 <https://socialtic.org/>



# Inversiones extranjeras

La mayoría de los proyectos de OSS en Egipto, Kenia y México analizados en esta investigación fueron financiadas principalmente por inversores extranjeros. Los expertos dijeron que el flujo del financiamiento extranjero ha moldeado ampliamente el curso del OSS. Los tecnólogos egipcios recibieron mucho financiamiento de las naciones del Golfo, así como de las agencias de desarrollo europeas como la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ). El Banco Nacional y las agencias especializadas de las Naciones Unidas son los principales financiadores de OSS en Kenia. La mayoría del trabajo de OSS en el sector social de México está financiado por organizaciones internacionales y la Plataforma Digital Nacional, una agencia gubernamental. La presión internacional para privilegiar el enfoque en la corrupción gubernamental es una de las razones por las cuales el OSS en México tiene un fuerte enfoque de CivicTech.

## Financiamiento (in)sustentable

El financiamiento para el OSS para proyectos de bien social es de lo más sustentable en la India, en gran parte, debido a los financiadores individuales comprometidos. El personal de Midyar agregó que su fundador, Pierre Modyar, es un gran apoyador del OSS debido a su apertura y transparencia. El Instituto Omidyar donó un trabajo de investigación y financiamiento significativos para los esfuerzos de OSS en la India, incluyendo la creación de MOSIP. Un reto para el financiamiento de OSS en la India es que las empresas comerciales no son elegibles para la mayoría de los subsidios y muchas organizaciones que trabajan con OSS en el país son de naturaleza comercial.

Generalmente, en Egipto el sector tecnológico está en su etapa temprana, siendo las Naciones Unidas el promotor principal. Sin embargo, UNDP en Egipto dijo que solo pudo dar orientación en las etapas tempranas de las empresas y organizaciones, mas no proporcionar financiamiento semilla.



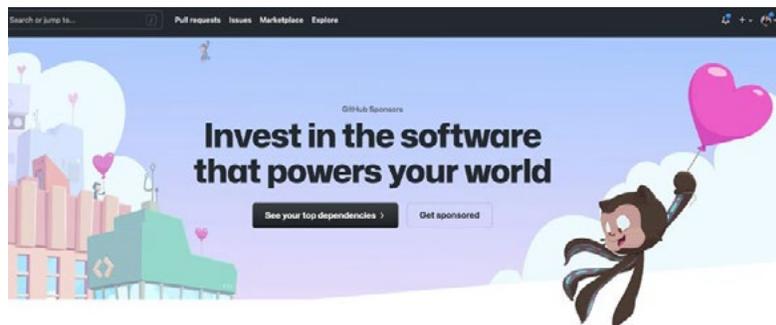
Mariam Shokralla, una consultora egipcia que vive en Ámsterdam, coincidió en este punto, diciendo que la cantidad de empresas tecnológicas del sector social en las etapas tempranas de conceptualización sobrepasan a aquellas que han obtenido financiamiento real.

El OSS para el trabajo del sector social en Kenia y México está financiado casi en su totalidad a por subvenciones. A diferencia de la India, Kenia no cuenta con organizaciones ni individuos privados que estén dispuestos y sean capaces de subsidiar el trabajo de OSS en el sector social. En México, hay una cantidad limitada de firmas que pudieron generar dinero para el desarrollo de OSS en el sector social. Los tecnólogos de los cuatro países, especialmente en la India, dijeron que el financiamiento por subvenciones para las herramientas de OSS del sector social probablemente disminuya y las organizaciones que mantienen dichas herramientas necesitarán hacer la transición a SaaS o a la consultoría de implementación.

Una forma de generar un flujo de financiamiento para OSS es mediante GitHub Sponsors, lo que permite que los individuos o empresas donen directamente a otros individuos, empresas o repositorios individuales que contribuyen con el OSS.<sup>55</sup>

Desde agosto del 2022, los Github Sponsors apoyan a personas en India, Kenia, Egipto y México.

**Figura 13: La página inicial de GitHub Sponsors**



55 Visita <https://github.com/sponsors> para encontrar una lista completa de países respaldados.



## Sustentabilidad mediante el desarrollo comunitario

“La sustentabilidad se enlaza a la comunidad”, dijo Surendrasingh Sucharia de la Fundación EkStep. El fortalecimiento comunitario es difícil para cualquier proyecto de OSS, especialmente para aquellos en el sector social, debido al financiamiento inestable. Angshuman de Thoughtworks dijo que las comunidades de OSS para el bien común hacen muy poco por ganar adeptos en la comunidad, ya que esto tiene un costo que casi ningún financiador pagaría.

Para satisfacer esta necesidad, los líderes de PSS están recurriendo a alumnos, incluyendo los no tradicionales, quienes están dispuestos a contribuir en los proyectos y desarrollar sus portafolios. Thoughtworks, por ejemplo, es un empleador muy socorrido en la India y que creó un programa llamada Vapasi. Como explicó Gurpreet Luthra: el programa ayuda a que las mujeres tecnólogas retribuyan a la fuerza laboral con habilidades actualizadas después de que una interrupción en sus carreras. Parte del currículum de Vapasi se basa en los proyectos de código abierto.<sup>56</sup>

Gaurav Godhwani de CivicDataLap dijo que la organización intentó algo similar como parte de su iniciativa de código abierto llamada Justice Hub, haciendo que los voluntarios de varias universidades de leyes en la India participaran colectivamente con los datos clave.<sup>57</sup> Él dijo: “Queríamos crear un conjunto de datos que perfilara los antecedentes de los jueces de los tribunales superiores de toda la India, así que integramos a alumnos voluntarios que pasaron cinco semanas de vacaciones de verano cotejando esta información de varios archivos digitales y que publicaron estos datos. Después del ejercicio de selección de datos, hubo rondas de validación de los mismos que involucraron verificaciones manuales y automatizadas para garantizar que la calidad de los conjuntos de datos no se pusiera en riesgo”. Los datos están disponibles para el público en general.<sup>58</sup>

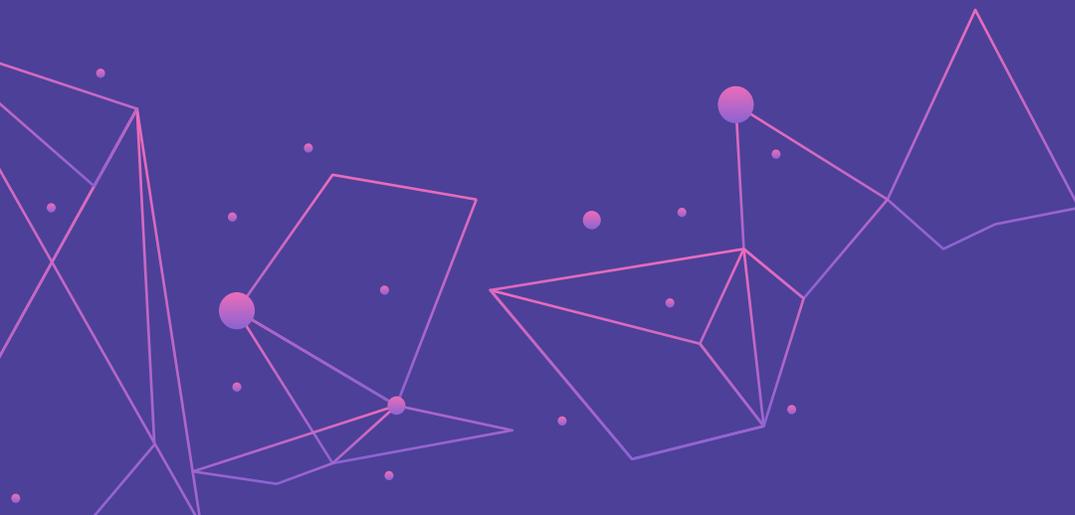
56 <https://www.thoughtworks.com/en-in/careers/program/talk-tech/vapasi>

57 <https://justicehub.in/initiatives/summer-of-data-2021>

58 <https://github.com/justicehub-in/summer-of-data-chapter-1>



# Oportunidades y recomendaciones





Hay muchas oportunidades para que los financiadores, educadores y gerentes de proyecto de las tecnologías de OSS en los LMIC puedan aprender de estos cuatro países. Una idea que está tomando forma en la India es que los tecnólogos del país con un valor neto alto aporten inversiones en los DPG u otras herramientas de OSS que tengan un impacto social alto. De la misma manera, las crecientes comunidades tecnológicas de egipcios, kenianos y mexicanos expatriados en Europa, América del Norte y Australia podrían ser capaces de generar flujos de financiamiento adicionales a tecnólogos locales para crear más herramientas y comunidades sustentables de OSS.

Todas las sesiones de expertos por país, los investigadores y los autores de este reporte m registraron una alta participación y compromiso. En varias ocasiones, todos los expertos que entrevistamos mencionaron un deseo de conectarse con los desarrolladores de OSS en los otros países. Una oportunidad para GitHub podría ser el hospedar los intercambios educativos entre los expertos de los países para resaltar los retos compartidos y la forma para superarlos.

## Áreas a explorar

Uno o más expertos del país propusieron las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los problemas enunciados afectan a la mayoría de las personas en cada país y cómo puede el OSS enfrentar esas necesidades?
- ¿Cuáles son los modelos de financiamiento, oportunidades sustentables y modelos innovadores de negocio para el OSS de impacto social en cada país?
- ¿Qué aspectos técnicos son similares a lo largo de los DPG, incluyendo los marcos comunes, lenguajes de programación, ofertas y modelos normativos?
- ¿Qué datos pueden obtenerse de acuerdo con el tipo, cantidad, duración y propósito de la inversión en las herramientas de OSS de cada país?



# Recomendaciones

El nivel de dedicación, innovación y participación en los cuatro países es impresionante. Los expertos de cada país enfatizaron que están trabajando constantemente en sobrellevar retos comunes del OSS, tal como el financiamiento a la participación comunitaria sustentable, la fuga de cerebros, políticas gubernamentales y atrayendo a más (personas que se identifican como) mujeres y otros grupos subrepresentados. Más allá de estos retos comunes, encontramos obstáculos en cada país cuya superación podría beneficiarse de las siguientes recomendaciones.

## India

Los investigadores y autores del reporte encontraron que era retador entender qué organizaciones o personas se conectaron con o financiaron cuáles iniciativas de OSS, a pesar de que muchos de los proyectos y herramientas principales se mapeaban de vuelta a un grupo nuclear pequeño. Una recomendación para la comunidad del sector social de OSS es aclarar la relación entre estos financiadores, organizaciones, programas y herramientas, lo cual podría motivar una participación comunitaria mayor y ayudar a que los financiadores y desarrolladores futuros entiendan las brechas.

## Kenia

Una recomendación para los mantenedores de OSS kenianos es crear más recursos sobre cómo las licencias de OSS pueden utilizarse efectivamente si la aplicación de la ley sigue siendo débil. Por ejemplo, ¿cuáles son las implicaciones profesionales o comunitarias de no cumplir con una licencia de OSS? Una segunda recomendación es que GitHub expanda los servicios y el financiamiento gubernamental, tal como la iniciativa de autoridad de ICT, el portal de HudumaWhitebox, que brinda servicios para los desarrolladores de software.



## Egipto

Incluso con búsquedas detalladas en árabe e inglés, fue difícil para los investigadores y el autor del reporte encontrar información en línea sobre el desarrollo de OSS en Egipto. Si bien esto podría deberse a que el OSS en el país está en etapas tempranas, una recomendación para los desarrolladores de OSS egipcios es crear documentación de proyecto más visible para el público en general al ubicarla en plataformas con texto legible por máquinas, para que las herramientas basadas en buscadores web puedan detectar y traducir el texto a otros idiomas.

## México

Los expertos señalaron que el reto principal del OSS en México es obtener respaldo financiero, así como mayor apoyo del gobierno para proyectos y políticas de OSS. Un experto mencionó lo difícil que ha sido sostener proyectos en el largo plazo debido a las prioridades cambiantes del gobierno. Una recomendación es que los expertos mexicanos en políticas de OSS comuniquen el impacto económico positivo de éste, a fin de que los gobiernos estatales y el gobierno federal nacional mexicano lo impulsen más activamente.



# ¡Gracias!

GitHub quisiera volver a agradecer a los expertos entrevistados por sus opiniones, comentarios y dedicación al desarrollo de OSS en beneficio de la sociedad. El equipo de Tech for Social Good está plenamente dispuesto de seguir colaborando con las comunidades de OSS en esos países.

