

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Alexis Valladarez ¹

¹ Tecnologías Avanzadas de la Web y Sistemas Basados en el Conocimiento
Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica
Universidad Técnica Particular de Loja
1101608 San Cayetano Alto S/N, Loja, Ecuador
aavalladarez @utpl.edu.ec

Abstract— Sustainable development objectives, a proposal of 17 Sustainable Development Goals (SDGs) to transform our world. It was officially discussed at the Summit of Sustainable Development held in September 2015, as a central event of the UN General Assembly in New York, where 193 countries of the world committed themselves to these 17 goals to achieve extraordinary extraordinary. In order to achieve solutions that do good to humanity such as: caring for the environment, education, gender, smart cities.

Keywords— agenda 2030, big data, educación, open data, objetivo, paz, población, sostenible, soluciones, smarland, transformar.

I. INTRODUCCIÓN

Más de 150 líderes mundiales asistieron en septiembre de 2015 a la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible con el fin de aprobar oficialmente una agenda sobre el desarrollo sostenible para el periodo 2015-2030, convenida por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas. Esta sería la agenda de los pueblos, un plan para poner fin a la pobreza en todas sus dimensiones y sin dejar a nadie rezagado. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, una nueva agenda internacional de desarrollo sostenible aprobada por Naciones Unidas. Esta Agenda reconoce que poner fin a la pobreza debe ir de la mano de un plan de desarrollo económico y atiende las necesidades sociales, incluidas la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo, a la vez que incluya el cambio climático y la protección ambiental. Abarca, además, cuestiones como la desigualdad, la infraestructura, la energía, el consumo, la biodiversidad, los océanos y la industrialización [1].

II. CONTEXTO

A. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aunque incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades [1].

Los Objetivos están interrelacionados, con frecuencia la clave del éxito de uno involucrará las cuestiones más frecuentemente vinculadas con otro. Los ODS conllevan un espíritu de colaboración y pragmatismo para elegir las mejores opciones con el fin de mejorar la vida, de manera sostenible, para las generaciones futuras. Proporcionan orientaciones y metas claras para su adopción por todos los países en conformidad con sus propias prioridades y los desafíos ambientales del mundo en general [1].

La Agenda 2030, un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad [2]. Los Estados miembros de la Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema. Siendo el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible [3].

Una agenda transformadora, que pone la igualdad y dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar nuestro estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente. Es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático [4].

B. Iniciativa SmartLand UTPL

SmartLand–Gestión Inteligente del Territorio: una iniciativa de la UTPL que inició en el 2014 ampliando el concepto de “smartcities” haciendo referencia a un territorio en el que se impulsa un desarrollo sostenible “inteligente”. Para lograrlo, la iniciativa propone el uso intensivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación que contribuyan al óptimo aprovechamiento de grandes volúmenes de información para mejorar la gestión del territorio y el manejo de recursos naturales y culturales, facilitando la revalorización del patrimonio. El propósito es contribuir a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y de la gestión del medio ambiente. La iniciativa busca ser una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, generar innovaciones sociales y contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de la colaboración sinérgica con diferentes actores sociales: gobiernos

seccionales, regionales, sociedad civil, empresa pública y privada, entre otros [5].

C. ODS específico

Fin de la pobreza: Erradicar la pobreza en todas sus formas siendo uno de los principales desafíos que enfrenta la humanidad. Si bien la cantidad de personas que viven en la extrema pobreza disminuyó en más de la mitad entre 1990 y 2015 (de 1.900 millones a 836 millones), aún demasiadas luchan por satisfacer las necesidades más básicas [6].

A nivel mundial, más de 800 millones de personas aún viven con menos de US\$1,25 al día y muchos carecen de acceso a alimentos, agua potable e higiene adecuado. El crecimiento económico acelerado a países como China e India ha sacado a millones de personas de la pobreza, pero el progreso ha sido dispar. La posibilidad de que las mujeres vivan en situación de pobreza es desproporcionadamente alta en relación con los hombres, debido al acceso desigual al trabajo remunerado, la educación y la propiedad [6].

Los indicadores que se usan para medir el ODS fin de la pobreza tenemos los siguientes:

Porcentaje de la población con ingresos inferiores a 1 dólar por día a paridad del poder adquisitivo (PPA). El índice de recuento de la pobreza (porcentaje de la población por debajo de la línea nacional de pobreza). El coeficiente de la brecha de pobreza (la incidencia de la pobreza multiplicada por la profundidad de la pobreza). La proporción del consumo nacional que corresponde al quintil más pobre de la población. El porcentaje de niños menores de 5 años con insuficiencia ponderal. Por último, el porcentaje de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria [7].

D. Open Data

Datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona. Tanto en la apertura de datos digitales que se encuentran en la web y en documentos impresos. Open data va más allá de la reutilización, pretende que los datos se encuentren disponibles de manera libre para todo el mundo, sin restricciones de copyright. Actualmente este tipo de datos abiertos son, mayoritariamente geográficos, estadísticos, genómicos, médicos y biológicos [8].

Los beneficios de Open Data pueden ser muy amplios y pueden tener un gran impacto dentro de la institución: Algunos de estos son:

- Los datos son fácilmente descubiertos, usados y comprensibles por el público en general.
- Incrementar la transparencia y responsabilidad respecto a las actividades y procesos dentro la organización.
- Generar nuevas ideas, proyectos y servicios a través de los datos publicados.
- Generar diversas aplicaciones y servicios que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos

- Pueden impactar en los procesos de innovación y ser un soporte tecnológico para la creación de nuevos modelos de negocio.

En el caso específico de Universidades, Open Data puede ayudar a la integración de datos, que puede ayudar a formar una Web de Datos Universitarios. Linked Universities es una alianza que soporta esta iniciativa, y en la cual la UPF soporta mediante la publicación de sus datos abiertos como datos enlazados [9].

En los modelos de calidad de datos “Fig. 1”, podemos encontrar los cinco niveles de calidad etiquetados con estrellas según su la facilidad de uso por parte de los consumidores de datos.

- ★ Los datos están disponibles en la Web, independientemente del formato utilizado.
- ★★ Los datos se publican en la Web en un formato estructurado.
- ★★★ Los datos están publicados bajo un formato no propietario.
- ★★★★ Los datos se identifican mediante URLs de manera que sean fácilmente interpretables.
- ★★★★★ Los datos están vinculados con otros datos de manera que se encuentran contextualizados.

Fig. 1. Esquema del modelo de 5 estrellas [10]

A continuación en la “Fig. 2”, se presenta una representación gráfica que muestra de manera muy simple el sentido o la esencia de cada uno de los niveles de este Modelo 5 Estrellas.

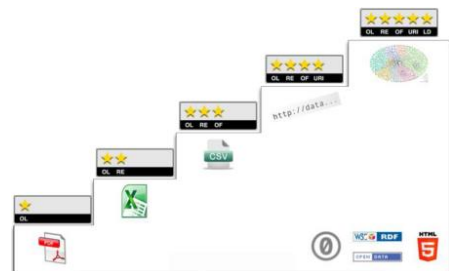


Fig. 2. Representación gráfica del modelo de 5 estrellas [10]

- **1ª Estrella:** La información es publicada, independientemente del formato utilizado. En este caso se publica como una tabla dentro del propio portal.
- **2ª Estrella:** La información es accesible en un formato estructurado. En este caso, los datos son exportables en formato Excel.
- **3ª Estrella:** La información es accesible en un formato estructurado no propietario. En este caso, los datos son exportables en formato CSV.
- **4ª Estrella:** La información es accesible directamente a través de un URL específico, el cual es generado a través de unas de las opciones de la plataforma.
- **5ª Estrella:** Los datos están vinculados con otros datos de manera que se encuentran contextualizados y todos los datos están ahora a nuestro servicio, es como si existiera un hipervínculo que lo redirige al sitio [10].

E. Big Data

Aquel conjunto de datos que, por su tamaño ingente, sobrepasa la capacidad de ser gestionado por bases de datos de integración tradicionales. Características que componen el Big Data, se fundamenta en el paradigma de la 3 “V” (volumen, variedad y velocidad). El elevado volumen de datos (más de un petabyte) precisa nuevas técnicas de almacenamiento a gran escala y enfoques distintos para recuperar la información; la variedad de las fuentes de datos (texto, audio, vídeo, etc.) hace que las redes relacionales sencillas sean difícilmente aplicables; y por último, el incesante incremento con que se generan los datos, hace que la velocidad sea un parámetro clave en su manejo. Según el Massachusetts Institute of Technology podríamos añadir una cuarta “V”, que hace referencia al valor aportado por estos grandes conjuntos de datos [11].

En términos arquitectónicos el esquema general de la infraestructura para Big Data “Fig. 3” disponible en el mercado parecería más complejas de lo que en realidad son, tienen muchas cosas en común, todas utilizan:

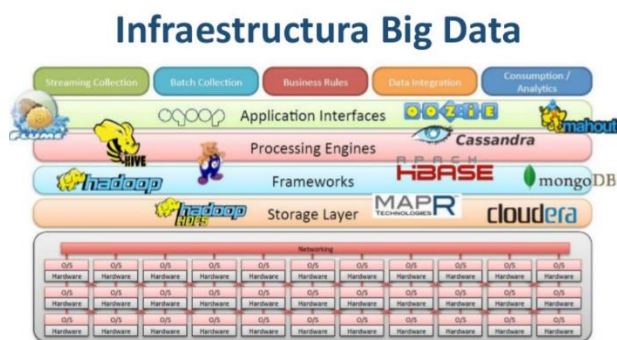


Fig. 3. Infraestructura Big Data [12]

Nodos computacionales: servidores para rack con una configuración preestablecida de acuerdo a su función. Múltiples nodos conforman un clúster, no se recomiendan servidores de tipo Blade, debido a que éstos comparten componentes en un chasis que los puede limitar en su desempeño, capacidad de crecimiento y posibilidades de conectividad [13].

Almacenamiento: Deberá ajustarse a los requerimientos del Framework y las aplicaciones que serán utilizadas. Desde esta óptica nos encontraremos que los sistemas de archivos paralelos como el HDFS (Hadoop Distributed File System) están diseñados para expandirse en múltiples nodos y manejar grandes volúmenes de datos [13].

Frameworks y aplicaciones programadas en Java como por ejemplo: Hadoop, Hbase, Spark, etc.

Redes de alta velocidad de tecnología gigabit o superior: El software para Big Data hace un uso muy intensivo de la red. Debido a que todos los nodos intercambian grandes volúmenes de datos, tanto en un esquema normal de operación, como en el caso de fallo de algún nodo [13].

▪ Machine Learning

Aprendizaje automático disciplina científica del ámbito de la Inteligencia Artificial (AI) que proporciona a las computadoras

la capacidad de aprender, sin ser programadas explícitamente. Se centra en el desarrollo de programas informáticos que pueden cambiar cuando se exponen a nuevos datos. Aprender en este contexto quiere decir identificar patrones complejos en millones de datos. La máquina que realmente aprende es un algoritmo que revisa los datos y es capaz de predecir comportamientos futuros. Automáticamente, también en este contexto, implica que estos sistemas se mejoran de forma autónoma con el tiempo, sin intervención humana [14].

▪ Data analytis

El análisis de datos (DA) es el proceso de examinar conjuntos de datos para extraer conclusiones sobre la información que contienen, cada vez más con la ayuda de sistemas y software especializados. Las tecnologías y técnicas de análisis de datos se usan ampliamente en las industrias comerciales para permitir que las organizaciones tomen decisiones comerciales más informadas y por parte de científicos e investigadores para verificar o refutar modelos, teorías e hipótesis científicas [15].

▪ Data visualizacions

La visualización de datos es la presentación de información cuantitativa en forma gráfica. En otras palabras, las visualizaciones de datos convierten los conjuntos de datos grandes y pequeños en visuales que son más fáciles de entender y procesar para el cerebro humano. Además, es un término general que describe cualquier esfuerzo para ayudar a las personas a comprender la importancia de los datos colocándolos en un contexto visual. Los patrones, las tendencias y las correlaciones que pueden pasar desapercibidos en los datos basados en texto pueden exponerse y reconocerse más fácilmente con el software de visualización de datos [16].

▪ Deep learning

El aprendizaje profundo, también conocido como redes neuronales profundas, es un aspecto de la inteligencia artificial (AI) que se ocupa de emular el enfoque de aprendizaje que los seres humanos utilizan para obtener ciertos tipos de conocimiento. En su forma más simple, el aprendizaje profundo puede considerarse como una forma de automatizar el análisis predictivo [17].

F. Datos y ODS una visión general

En la publicación “Un mundo que cuenta” argumenta la importancia de poner los datos a disposición de los ODS. Tal y como afirman, “los datos son el alma del proceso de adopción de decisiones y la materia prima para la rendición de cuentas” [18]. Por esto, se deben aprovechar las nuevas tecnologías que aumentan el volumen de datos y facilitan el monitoreo del cumplimiento de los ODS.

Además de la cantidad de datos, es importante mejorar su accesibilidad, claridad, coherencia y compatibilidad. Para esto, la adopción de prácticas de datos abiertos puede facilitar la revolución de datos para monitorear el cumplimiento de la Agenda 2030. Por ejemplo, los datos abiertos podrían permitir a las Oficinas Estadísticas hacer el uso de información de otros actores de la sociedad, como el sector privado o las

universidades. Así mismo, los datos abiertos podrían permitir la generación de nuestras herramientas tecnológicas que permita alcanzar las metas propuestas en la agenda 2030 [19].

III. DATOS ABIERTOS Y ODS SELECCIONADO

A. Trabajos relacionados: Iniciativas de Data y ODS Seleccionado

Existe un amplio consenso entre muchos las Naciones Unidas, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Alianza Cooperativa Internacional (ACI) sobre que la empresa cooperativa es el tipo de organización más idóneo para abordar todas las dimensiones de la reducción de la pobreza y de la exclusión. Es importante el modo en que las cooperativas contribuyen a reducir la pobreza: encuentran oportunidades económicas para sus socios; empoderan a las personas desfavorecidas para que defiendan sus intereses; dan seguridad a los pobres permitiéndoles transformar sus riesgos individuales en riesgos colectivos; y median para que sus socios accedan a los activos que utilizan para ganarse la vida [20].

Las cooperativas agropecuarias gozan de un amplio reconocimiento por sus esfuerzos para reducir la pobreza. En Tanzania, gracias a la comercialización cooperativa mejorada de productos agrícolas como leche y café, los socios de las cooperativas puedan 5 afrontar los gastos de educación de sus hijos; en Egipto, cuatro millones de agricultores obtienen ingresos por la venta de productos agropecuarios a través de

cooperativas de comercialización⁴; en Etiopía, se estima que unas 900.000 personas del sector agrícola generan la mayor parte de sus ingresos a través de cooperativas [20].

Las cooperativas de ahorro y crédito también contribuyen a la reducción de la pobreza: en Kenya, los préstamos para desarrollo se han utilizado para comprar tierras, construir viviendas, invertir en empresas y explotaciones agrícolas y adquirir muebles y enseres para los hogares; en Ghana, los socios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito de la Universidad de Ghana obtienen préstamos para desarrollar emprendimientos informales con los que complementan sus ingresos salariales; en Rwanda, los socios de una organización cooperativa y sindical de conductores de moto-taxis utilizan préstamos para adquirir sus propias motocicletas y así poder dejar de pagar las abusivas tarifas que les cobran por el alquiler diario de los vehículos; en Tanzania y Sri Lanka, las cooperativas de ahorro y crédito y las cooperativas multiactivas (las no especializadas en un solo tipo de servicio) conceden a sus socios pequeños préstamos para que trabajen por cuenta propia en la venta minorista, la agricultura o la cría de ganado y proporcionan capital circulante y préstamos para el crecimiento de las pequeñas empresas [20].

En Ecuador existe el sitio web “Ecuador en cifras” controlado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el cual lleva el seguimiento de los ODS mediante la recolección de datos respecto a cada tema [21].

B. Fuentes de datos:

TABLE I. FUENTES DE DATOS

Fuente	Link	Organización	País	Licencia	Comentario
“Las cooperativas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible”	https://www.aciamericas.coop/	Alianza Cooperativa Internacional (ACI)	Londres	Open Data	
“Ecuador en Cifras”	http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema_Estadistico_Nacional/Objetivos_Development_Sostenible_ODS/Objetivo_4/Meta_4.1/Indicador_4.1.1/FM_Por_nivel_min_competencia.pdf	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)	Ecuador	Open Data	Fichas metodológicas y series históricas en Excel

^a. Sample of a Table footnote. (Table footnote)
^b.

C. Algunas limitaciones encontradas

La valoración sobre los datos encontrados y su real contribución al ODS seleccionado es muy buena en cuanto a la información encontrada. En cuanto a su nivel de estrella de apertura es de un nivel de primera estrella y cinco estrellas, ya que, se encontré en formato pdf y en páginas web la información.

IV. PROPUESTA DE TRABAJO

Sitio web para el primer objetivo de desarrollo sostenible fin de la pobreza

A. Definición del alcance

Lectura desde la web para el primer ODS fin de la pobreza. Consistiría en tener información al día de lo que se está haciendo a nivel mundial. Asimismo, que cualquier persona tenga libre acceso a la información y que esté disponible de manera libre para todo el mundo, sin restricciones de copyright. Generando de esta manera nuevas ideas, proyectos y servicios a través de los datos publicados.

B. Factores de éxito

- Tener fácil acceso a la información que se encuentren disponibles de manera libre para todo el mundo.

- Libre reutilización y redistribución de información.
- Generar diversas aplicaciones y servicios que mejoren la calidad de vida del ciudadano.

C. Diseño de prototipo

Tener una página Web a nivel mundial, que sería solo para el primer objetivo de desarrollo sostenible. El cual, poseerá información de todo lo que se esté haciendo a nivel mundial con este primer objetivo. Así de esta manera, poder saber cómo va progresando este primer objetivo como tener fácil acceso a la información de que organizaciones están involucradas, en la “Fig. 4”, podemos observar el diseño del sitio web.



Fig. 4. Sitio Web para el 1^{er} Objetivo de desarrollo sostenible

V. CONCLUSIONES Y POTENCIALES RESULTADOS

Mediante el ODS podemos lograr alcanzar soluciones que hagan bien a la humanidad como: cuidar el medio ambiente, educación, género, ciudades inteligentes. Los objetivos de desarrollo sostenible y los datos abiertos, además, permitirán que cualquier persona tenga acceso a la información y estos datos estarán disponibles de manera libre para todo el mundo.

En cuanto a la propuesta plateada se puede evidenciar que se tendrá mejor eficiencia en la búsqueda de la información del primer ODS. Ya que, como podemos darnos cuenta esta página tendrá toda la información actual a nivel mundial de este objetivo. Asimismo, se tendrá fácil acceso al contenido para cualquier persona que esté en búsqueda de este objetivo.

REFERENCES

- [1] “Inicio - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.” [Online]. Available: <http://www.undp.org/content/undp/es/home.html>. [Accessed: 04-Nov-2017].
- [2] “Documentos oficiales de las Naciones Unidas.”
- [3] “La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible - Desarrollo Sostenible.” [Online]. Available: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>. [Accessed: 04-Nov-2017].
- [4] A. Bárcena, S. Ejecutiva, A. Prado, and S. E. Adjunto, “Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe.”
- [5] “SmartLand.” [Online]. Available: <http://smartland.utpl.edu.ec/>. [Accessed: 04-Nov-2017].
- [6] “Objetivo 1: Poner fin a la pobreza | UNDP.” [Online]. Available: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-1-no-poverty.html>. [Accessed: 05-Nov-2017].
- [7] M. M. Brown, “Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo.”
- [8] E. A. Ferrer-Sapena, Antonia; Sánchez-Pérez, “Open data, big data: ¿hacia dónde nos dirigimos?,” *Anu. ThinkEPI*, vol. 7, pp. 150–156, 2013.
- [9] “Open Data UPF - UPF en Xifres 2.0 - Universitat Pompeu Fabra.” [Online]. Available: <https://data.upf.edu/strategy>. [Accessed: 04-Nov-2017].
- [10] E. O. Blanco, “Modelo de madurez para portales de datos abiertos e incorporación a la norma técnica nacional de Costa Rica,” 2016.
- [11] J. Manuel and M. Sesmero, “‘Big Data’ ; aplicación y utilidad para el sistema sanitario,” *Farm Hosp*, vol. 39, no. 2, pp. 69–70, 2015.
- [12] “Repensando big data.” [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/GustavoRicardoVigner/repensando-big-data-39567931>. [Accessed: 05-Nov-2017].
- [13] Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. and Universidad Nacional Autónoma de México., *Revista digital universitaria: RDU*. Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, UNAM, 2000.
- [14] “¿Qué es Aprendizaje automático (machine learning)? - Definición en WhatIs.com.” [Online]. Available: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Aprendizaje-automatico-machine-learning>. [Accessed: 08-Dec-2017].
- [15] “What is data analytics (DA)? - Definition from WhatIs.com.” [Online]. Available: <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definicion/data-analytics>. [Accessed: 08-Dec-2017].
- [16] “What is data visualization? - Definition from WhatIs.com.” [Online]. Available: <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definicion/data-visualization>. [Accessed: 08-Dec-2017].
- [17] “¿Qué es Aprendizaje profundo (deep learning)? - Definición en WhatIs.com.” [Online]. Available:

- <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Aprendizaje-profundo-deep-learning>. [Accessed: 08-Dec-2017].
- [18] “Un mundo que cuenta,” 2014. [Online]. Available: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37889/UnMundoqueCuenta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Accessed: 05-Nov-2017].
- [19] “Abierto al público datos abiertos y la nueva Agenda 2030 de desarrollo internacional.” [Online]. Available: <https://blogs.iadb.org/abierto-al-publico/2017/06/15/datos-abiertos-y-la-nueva-agenda-2030-de-desarrollo-internacional/>. [Accessed: 05-Nov-2017].
- [20] “Las cooperativas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.”
- [21] “FICHA METODOLÓGICA -INDICADOR ODS NOMBRE DEL INDICADOR.”