



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y COMUNICACIÓN (TIC) FRENTE AL CAMBIO
CLIMÁTICO; LA PARTICIPACIÓN DEL MERCADO DE
TELEFONÍAS MÓVILES DE HUAWEI, 2012-2018**

TESIS

Que para obtener el título de

Licenciada en Relaciones Internacionales

P R E S E N T A

Zuleica Abril Ytzel Reyna Gama

DIRECTORA DE TESIS

Ana Cristina Castillo Petersen



Ciudad Universitaria, CDMX., 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

La presente investigación está dedicada a mi madre Sara Gama Vázquez, ya que sin ella nada hubiera sido posible, gracias a su esfuerzo, sacrificio, a sus cuidados, cariño, comprensión, a sus consejos, a su paciencia y respeto...Gracias por demostrarme el verdadero significado del amor, y lo fuerte y grande que puede ser una mujer. Te admiro y amo inmensamente.

Agradezco a mi padre Raúl Reyna Paredes y a mi hermana Jocelyn, por todo su apoyo, por ser parte de cada uno de mis logros; a la familia Gama que caracterizada por la unión siempre me ha hecho sentir respaldada; a mi gran amor que marcó una parte importante de mi vida; a mis amigos con quienes he compartido aventuras y aprendizajes; a mis maestros quienes me han dado lo más valioso que puede atesorar una persona, el conocimiento; a mi asesora quien me motivó y guió en mi última etapa académica; a mi jurado que me brindó la confianza y consideración en el proceso de titulación; gracias a la UNAM por brindarme una educación de calidad y por darme los elementos para forjarme como profesionista; gracias a Dios y al Universo por darme lecciones de vida.

Sin cada uno de ustedes, sin los momentos, las pruebas, enseñanzas y consecuencias de ello, hoy no sería la mujer que me identifica, me siento orgullosa, feliz y agradecida por este, mi primer logro profesional de muchos.

Contenido

Índice de Ilustraciones

Glosario de siglas

Introducción

1. Panorama general del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Cambio Climático	1
1.1. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	2
1.1.1. Definición	2
1.1.2. Clasificación y elementos fundamentales de las telefonías móviles	6
1.1.3. Contexto actual del uso y producción de las TIC	11
1.2. El cambio climático.....	14
1.2.1. ¿Qué es el cambio climático?	16
1.2.2. Consecuencias de los efectos del cambio climático	19
1.2.3. La importancia del cambio climático en las relaciones internacionales	21
1.3 Relación existente entre el uso de las TIC y el cambio climático	24
1.3.1. Factores que desencadenan el cambio climático; la industria de las telecomunicaciones	26
1.3.2. Aspectos positivos del uso de las TIC contra el cambio climático	33
1.3.3. Metodología para evaluar el efecto ambiental de las TIC	37
2. El papel de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y el desempeño de las empresas de telecomunicaciones frente al cambio climático y las Tecnologías de la Información y Comunicación	39
2.1. La participación de la UIT en torno al cambio climático y las TIC	40
2.1.1. Misión e información general de la UIT	40
2.1.2. El campo de las TIC y el cambio climático dentro de la UIT	43
2.1.3. Acciones del grupo de Estudio de la UIT relativos al cambio climático y las TIC, en el periodo 2012-2018.....	48
2.2. La participación de la industria de telecomunicaciones frente al cambio climático y las TIC	50
2.2.1. La responsabilidad social corporativa en la gestión medioambiental....	50

2.3. El trabajo en conjunto de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y el sector empresarial en el tema del uso de las TIC frente al cambio climático .	58
3. El plan de acción de Huawei Technologies Co. Ltd.....	67
3.1. Descripción sobre la compañía	68
3.2. La colaboración empresarial de Huawei como factor para optimizar resultados dentro de la UIT	78
3.3. Descripción y evaluación de los proyectos sostenibles de Huawei (2012-2017).....	86
Conclusiones.....	110
Fuentes de información	116

Índice ilustraciones

Tabla 1. Clasificación de las TIC	7
Tabla 2. Evolución de los desechos electrónicos en el mundo	29
Tabla 3. Componentes químicos de los smartphones.....	30
Tabla 4. Objetivos de la UIT sobre el cambio climático y las TIC.....	45
Tabla 5. Proveedores de smartphones: Cifras por cuota de mercado y cantidad distribuida	73
Gráfico 1. Producción anual de smartphones.....	27
Gráfico 2. Proporción de componentes en la producción de un smartphone sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (Kg de CO ₂ e)	32
Gráfico 3. Estructura de la Unión Internacional de Telecomunicaciones	42
Gráfico 4. Interconexión en los elementos de la RSC	54
Gráfico 5. Actividades desarrolladas por el Global e-Sustainability Initiative	60
Gráfico 6. Solicitud de patentes empresariales en Europa en 2017	76
Gráfico 7. ODS con mayor potencial para las TIC (porcentaje de correlación)	83
Gráfico 8. Objetivos para el desarrollo sostenible de Huawei	92
Ilustración 1. Estudiantes de Sudán del Sur se capacitan en el manejo de las TIC.	85
Mapa 1. Provincia de Shenzhen, China	69
Mapa 2. Distribución de Huawei en el mundo (2016).....	71

Glosario de siglas

ATU	Unión Africana de Telecomunicaciones (siglas en inglés)
APT	Telecomunidad Asia-Pacífico (siglas en inglés)
CDS	Desarrollo Sostenible Corporativo (siglas en inglés)
CFSI	Iniciativa de Abastecimiento Libre de Conflictos (siglas en inglés)
CITEL	Conferencia Interamericana de Telecomunicaciones
CMCC	Convención Marco sobre el Cambio Climático
CMNUUC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COP	Conferencias de las Partes
CO2	Dióxido de Carbono
EWI	EastWest Institute
GCTC	Centro de Pruebas y Cumplimiento Global (siglas en inglés)
GeSI	Iniciativa Global sobre Sustentabilidad Electrónica (siglas en inglés)
GPS	Sistema de Posicionamiento Global (siglas en inglés)
GRI	Iniciativa del Reporte Global (siglas en inglés)
GtCO2	Gigatonelada equivalente a CO2
HWGP	<i>Huawei Green Partner</i>
I+D	Investigación y Desarrollo
IoT	Internet de las Cosas (siglas en inglés)
IPMVP	Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño (siglas en inglés)
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (siglas en inglés)
ISO	Organización Internacional de Normalización (siglas en inglés)
kWh	Kilovoltio por hora

Mdd	Millones de dólares
MtCO2e	Millones de toneladas equivalentes a CO2
NF3	Trifluoruro de Carbono
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos del Desarrollo Sostenible
OEP	Oficina Europea de Patentes
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMA	Organización Mundial de las Aduanas
PMC	Punto México Conectado
PSDA	Protocolo de Garantía de Desarrollo de Seguridad
RPCh	República Popular de China
RSC	Responsabilidad Social Corporativa
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SG5	Grupo o Comisión de Estudio 5
SGMA	Sistema de Gestión Medioambiental
TI	Tecnologías de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (siglas en inglés)

Introducción

Hablar de la sociedad contemporánea es hacer mención de la tecnología, ya que resulta difícil imaginar que las actividades cotidianas se vean completamente desapegadas a algún instrumento tecnológico; aunque el vínculo no sea muy novedoso, se ha vuelto con el paso del tiempo una relación de dependencia en las labores humanas, es decir, se ha dado paso a lo que muchos refieren como una “era digital”¹.

Además, existe una amplia similitud entre los dos elementos; tanto las sociedades como la tecnología tienden a presentar cambios constantes y a influir el uno sobre el otro, por un lado, la tecnología es creada a partir de las continuas necesidades humanas, mientras que la tecnología tiene la capacidad de influir en el comportamiento y en diversas áreas de la vida, entiéndase como factores económicos, políticos culturales, así como influir en el medio ambiente en el que se desenvuelven.

En consecuencia, el desarrollo de las tecnologías tiende a ser un arma de doble filo, puesto que las actividades desmedidas y mal utilizadas suelen ocasionar conflictos en las sociedades, sin embargo, el uso responsable y óptimo² de estas pueden lograr un progreso, como bien se hacía referencia en una de las frases célebres de uno de los científicos más trascendentes de la historia, Albert Einstein, quien se cuestionaba el “¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil, nos aporta tan poca felicidad? Porque aún no hemos aprendido a usarla con tino”³.

La tecnología es, por tanto, una variable que crece con gran celeridad, por lo que sus procesos de producción, experimentación y aplicación son cada vez mayores,

¹ Cfr. Eloy Rubio Aranda, *La Era Digital: Cambio o Revolución*, [en línea], en INED21, 06 de noviembre de 2015, Dirección URL: <https://ined21.com/la-era-digital-cambio-o-revolucion/>, [consulta: 20 de abril de 2018].

² Entiéndase como sacarle el mayor provecho al uso por el cual fueron hechas las tecnologías.

³ Fabricio González Andrade, *Ensayos médicos sobre genética: la genética molecular en la medicina ecuatoriana*, Quito, Ecuador, 2006, p.130.

dejando con ello una vasta oferta y una amplia gama de servicios y dispositivos los cuales a su vez se traducen en sumas monetarias, sin embargo, detrás de todos los procesos mencionados existe una fuente de contaminación que debe ser controlada con urgencia puesto que el modelo de mercado está marcado por un consumismo excesivo y poco racional, fundado en modas, tendencias e innovaciones que mecanizan las acciones del ser humano en lugar de mejorar sus capacidades. Ante esta situación la producción no cesará y el impacto medioambiental de las tecnologías será un grave problema que contribuirá en el fenómeno de cambio climático.

El cambio climático se hace cada vez más evidente, es por ello que hoy día se vuelve uno de los temas más controversiales y urgentes a nivel mundial, la respuesta se ha medido a través acciones de diversos grupos de presión, gobiernos, individuos y empresas los cuales forman parte de las agendas internacionales⁴. Este fenómeno tiene la posibilidad, al igual que la tecnología, de ser estudiado de manera multidimensional, debido a que puede ser analizado desde la óptica del impacto monetario, diplomático, jurídico e inclusive sociocultural por lo que su estudio se vuelve más complejo.

La relación entre la tecnología, las sociedades y el medio ambiente es expuesta en mayor medida con una connotación negativa ya que los medios de comunicación se han encargado de transmitir información sobre la emisión de gases de efecto invernadero a razón de la producción y la intensificación del problema. Sin embargo, poco ha expuesto sobre las alternativas y el trabajo conjunto de los grupos interesados en la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para menguar la crisis existente en el cambio climático y valerse de las tecnologías para hacer un entorno más sostenible, por lo que la presente

⁴ Cfr. Ramiro Escobar de la Cruz, "El cambio climático de las Relaciones Internacionales", [en línea] en *El País*, 01 de diciembre de 2014, Dirección URL: https://elpais.com/elpais/2014/12/01/planeta_futuro/1417440158_388027.html, [consulta: 20 de abril de 2018].

investigación está comprometido a exponer el marco de acción positivo en el manejo de las TIC, el medio ambiente y las sociedades.

Para profundizar el propósito del tema se estudiará a una de las empresas de telecomunicaciones con mayor presencia actual en la escena internacional, no sólo por la expansión de sus mercados, el ritmo acelerado de sus ventas alrededor del mundo, los aportes de innovación tecnológica y en suma, por el gran impacto mediático en el que hoy día se ha visto envuelto⁵ por razones diplomáticas y estratégicas, este es el caso de Huawei *Technologies Co. Ltd*, al que en lo sucesivo se le denominará *Huawei*.

Ante ello, la presente tesis expresa su relevancia académica debido a que los factores que intervienen en el estudio: el cambio climático y la industria de las TIC tienen carácter global, lo que otorga la oportunidad a las ciencias sociales y en específico a las Relaciones Internacionales para explicar el tema a través de su interdisciplinariedad, conduciéndose a su vez por medio de un enfoque de cooperación e interacción entre diversos actores. El tema permite acercar al lector a la comprensión conceptual y coyuntural de la relación de las TIC con el medio ambiente.

En consecuencia, tomando como base el problema a estudiar y las variables que de éste se desprenden; se establece un objetivo central y tres objetivos periféricos. En primera instancia, el objetivo general tiene el propósito de analizar cómo el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación puede hacer frente al cambio climático, aterrizando lo señalado mediante la participación sostenible del mercado de telefonías móviles de la empresa Huawei durante el periodo de 2012 al 2018. Con la finalidad de brindar información acerca de lo construido por el segmento de industria de las TIC para disminuir los efectos en el medio ambiente, ya que como

⁵ Cfr. Hiroshi Takahashi, "Huawei: la primer marca global de China", [en línea], en *Forbes*, 16 de diciembre de 2014, Dirección URL: <https://www.forbes.com.mx/huawei-la-primer-marca-global-china/>, [consulta: 20 de abril de 2018].

se ha explicado brevemente se deben tomar medidas rápidas y contundentes debido a su crecimiento en la demanda de consumo.

Por lo anterior se construye la siguiente hipótesis general de la investigación: La contribución de las TIC frente al cambio climático está condicionada a la responsabilidad de todas las partes interesadas. Asimismo, para fines específicos se elabora una la siguiente hipótesis para el caso práctico que será analizado: Huawei utiliza sus proyectos sostenibles como estrategia para crear una imagen positiva en el mercado.

En primera instancia se debe contar con las bases conceptuales de los términos empleados a lo largo del presente trabajo, así como tener en claro la importancia del tema en la sociedad, por ello, el objetivo específico número uno pretende describir las características, el impacto y contexto de las TIC y el cambio climático para con ello delimitar la relación existente entre ambos y la participación de la sociedad en estos. Para hacerlo posible, se valdrá de artículos académicos, notas periodísticas y análisis previos ofrecidos por instituciones para forjar un análisis de los factores positivos de las TIC frente al medio ambiente.

Una vez atendido el conocimiento general, es oportuno mencionar las acciones medioambientales de los actores involucrados en la industria de las TIC, por lo que el segundo objetivo específico pretende demostrar la cooperación de diversos actores internacionales entre los que destacan la Unión Internacional de Telecomunicaciones y el proyecto *Global e-Sustainability Initiative* que representan a una parte considerable del segmento de las TIC y su responsabilidad frente al mejoramiento del medio ambiente, por lo que a través de reportes oficiales y al análisis que se genere de ello se expondrá el marco de acción de toda la industria.

Para complementar y delimitar con mayor precisión el objeto de estudio el objetivo número tres tiene como propósito realizar una investigación y evaluación de las acciones, reportes y resultados que ha realizado Huawei con la finalidad de paliar

los efectos del cambio climático durante el periodo comprendido y denotar su compromiso sostenible, por lo que se investigará en documentos expedidos por la empresa y en fuentes complementarias para incrementar la profundidad del texto. Asimismo, se conocerá a la empresa desde una perspectiva más allá de lo que los medios de comunicación han expuesto, con ello, brindar al lector un elemento más que dirija sus futuros acercamientos de consumo con la compañía.

Por último y a manera de conclusión se pretende dar el resumen global de lo estudiado a lo largo de los tres capítulos, asimismo hacer una evaluación de los resultados encontrados en los reportes de las instituciones analizadas, con ello proponer una mejora de la participación de las partes interesadas del segmento de las TIC.

1. Panorama general del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Cambio Climático

La sociedad está inmersa en un constante punteo de transformación; el hombre desde etapas primitivas siempre ha buscado la manera de construir herramientas que faciliten sus actividades cotidianas, aun sin pensar en las consecuencias de la implementación de estas en un futuro lejano.

Hoy en día el curso de la historia del ser humano se expresa con mayores y más profundos cambios en diversos ámbitos de aplicación, desde el actuar de las personas, hasta el impacto que ha logrado crear en esferas como la economía, la política e inclusive en el medio ambiente, todo ello en relación inmediata con los avances científicos y tecnológicos.

Para fines de la presente tesis conviene partir de la definición de tecnología debido a que es el eje rector de las TIC y el manejo de esta permitirá en lo subsecuente hacer referencia a las consecuencias que se derivan de la misma, por consiguiente la tecnología se entiende de manera estricta como el “[...] conjunto de conocimientos específicos y procesos para transformar la realidad y resolver algún problema”⁶, con ello queda claro que los fines de la tecnología han sido en mayor medida benéficos. Sin embargo, en muchas ocasiones esta ha sido un arma de doble filo que ha provocado problemas dentro del espacio en donde se desenvuelven los seres humanos.

A continuación, se presenta una serie de definiciones que permitirán entender con mayor precisión el propósito de dicha investigación, la importancia de indagar en los conceptos de las Tecnologías de la Información y Comunicación y la relación que estas establecen con el cambio climático.

⁶ Felipe Lara Lozano, “Actores y procesos en la innovación tecnológica” en Mónica Casalet, *et.al Tecnología: conceptos, problemas y perspectivas*, Siglo XXI-UNAM, México, 1998, p. 7.

1.1. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

1.1.1. Definición

El uso de la tecnología se hace presente en mayor medida entre la población a través del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales serán uno de los principales objetos de estudio en la actual investigación. De acuerdo con Consuelo Belloch Ortí⁷, las TIC se entienden como el “[...] conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido) [...]”⁸.

Mientras que el autor S. Thanuskodi, dentro del *Manual de investigación sobre la invención de herramientas digitales para la gestión y el desarrollo de colecciones en bibliotecas modernas*, menciona que las TIC son aquellas que proporcionan acceso a la información a través de las telecomunicaciones y se diferencia de la Tecnología de Información (TI) principalmente porque en estas se transmiten mensajes audiovisuales por medio de instrumentos de comunicación, esto incluye Internet, redes inalámbricas, teléfonos celulares y otros medios de comunicación⁹.

En la misma línea, la División de Política Social y Desarrollo de las Naciones Unidas (DSPD, *por sus siglas en inglés*), menciona que las TIC “[...] incluyen cualquier dispositivo de comunicación o aplicación tales como, la radio, la televisión, los

⁷ Catedrática de la Universidad de Valencia en España, su principal área de conocimiento se centra en los Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, sus investigaciones están relacionadas a la integración de las TIC en la educación y/o formación, tales como; *El uso de las TIC por el profesorado no universitario: modelo básico e influencia de factores personales y contextuales*, entre otros. Fuente de consulta: Recursos tecnológicos en Educación y Logopedia, Docencia, Universidad de Valencia, [en línea], Dirección URL: <https://www.uv.es/bellochc/>, [consulta: 26 de abril de 2018].

⁸ Consuelo Belloch Ortí, *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C.)*, Unidad de Tecnología Educativa, Universidad de Valencia, [en línea], Dirección URL: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>, [consulta: 26 de abril de 2018].

⁹ *Cfr.*, S. Thanuskodi, *ICT Skills among Library Professional: A case study of Universities in Tamilnadu, India*, Alagappa University, India, en *Handbook of Research on Inventive Digital Tools for Collection Management and Development in Modern Libraries*, Information Science Reference, USA, 2015, p. 1. Traducción propia.

teléfonos celulares, los ordenadores, sistemas de satélite, así como *hardware* de red, *software* y servicios asociados”¹⁰.

Uno de los conceptos más convenientes y atinados, es el que ofrece Carmen Pablos de Heredero¹¹, quien define a las Tecnologías de la Información y Comunicación como “[...] un conjunto de dispositivos, soluciones y elementos *hardware*, *software* y de comunicaciones aplicados al tratamiento automático de la información y de la difusión de la misma para satisfacer necesidades de información”¹².

Las definiciones mostradas con anterioridad permiten reunir una serie de elementos en común entre los que se puede llegar a la conclusión que la mayor parte de la población, aun sin darse cuenta por la falta de precisión conceptual, ha estado inmersa en el empleo de las TIC ya que la mayor parte del mundo ha sido sujeto de la interacción con algún dispositivo referido líneas arriba, a través del cual ha recibido o transmitido información, por lo que su comprensión resulta de gran importancia para familiarizarse con una expresión que en repetidas ocasiones puede mostrarse tanto en el vocablo científico como en el interactuar diario de la comunidad.

¹⁰ Division for Social Policy Development (DSPD) and Department of Economic and Social Affairs (DESA), *Toolkit on Disability for Africa: Information and Communication Technology (ICT) and Disability*, Naciones Unidas, [en línea], Dirección URL: <http://www.un.org/esa/socdev/documents/disability/Toolkit/ICTandDisability.pdf>, [consulta: 26 de abril de 2018]. Traducción propia.

¹¹ Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid. Profesora titular en la Universidad Rey Juan Carlos en el Departamento de Economía de la Empresa, donde coordina el área de Sistemas de Información. Ha publicado libros y artículos en revistas científicas de impacto en gestión empresarial, entre las cuales destacan; *Evolución del negocio electrónico*, *Ilustraciones de la aplicación de Tecnologías de la Información*, entre otros. Consultado en: ESIC, Editorial, Currículum Carmen Pablos de Heredero, [en línea], Dirección URL: https://esic.edu/editorial/editorial_curriculum.php?nombre=Carmen+de+Pablos+Heredero&autor=105, [consultado: 30 de abril de 2018].

¹² Carmen de Pablos, José Joaquín López Hermoso, *et. al.*, *Informática y comunicaciones en la empresa*, ESIC, España, 2004, p.45.

1.1.2. Características

Después de tener una idea conceptual de las TIC, cabe ahondar en las características de las mismas para gozar de un mejor entendimiento. De acuerdo con Julio Cabrero Almenara¹³ las TIC se caracterizan por los siguientes elementos:

El primero de ellos se deriva de la información transmitida en las diversas plataformas, esto con relación al intercambio de imágenes, sonidos y texto, en cualquiera que fuese el caso. El segundo consta en la interactividad, la cual se entiende como la adaptación de los recursos disponibles a las necesidades y perfiles de los usuarios o áreas de aplicación y la manera en que estos dos elementos confluyen entre sí.

La interconexión es otra característica y esta se entiende como la fusión de dos tecnologías con la finalidad de pulir una nueva, que complemente y diversifique los beneficios derivados de ello. Uno de los ejemplos clave para comprenderlo con mayor detalle es el caso de la creación de la telemática, la cual se derivó de la conexión entre la informática y plataformas de telecomunicación para el envío y la recepción de datos, dando paso a la creación del correo electrónico, los chats y otras herramientas afines.

La información intercambiada es un atributo más de las TIC, ese elemento posee un carácter de inmaterialidad, debido a que no existe forma de palpar los mensajes o en general el contenido, por ello cabría hacer una precisión, ya que de manera contraria sí se necesita disponer de un bien material para la trasmisión de los mismos, siendo este un conducto de las Tecnologías de la Información y Comunicación, con ello, uno de los ejemplos más evidentes es el caso de las telefonías móviles, la radio y la televisión.

¹³ cfr. Universidad de Valencia, *Internet, Entornos virtuales de formación*, [en línea], Dirección URL: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.wiki?1>, [consultado: 28 de abril de 2018].

Para que sea posible intercambiar información se debe tener un formato preciso, por tanto, la digitalización es otra característica, debido a que la mayoría de las TIC responden a comandos que deben ser homologables para disfrutar de servicios de calidad y certeza en el envío de mensajes.

Otro de los componentes que personalizan a las TIC, se basa en la tecnología colaborativa, la cual se entiende como la posibilidad de trabajar en conjunto con otras personas o dispositivos a través del intercambio de información en espacios aislados en un tiempo reducido. De este factor se deriva la instantaneidad del uso de las TIC, que es la forma rápida y eficaz de poder comunicarse.

Una de las características más destacadas suele ser la influencia que poseen las TIC en los diversos procesos de aplicación, ya que resultan ser una herramienta cuyo valor puede transformar el comportamiento del usuario, el entorno en el que se desenvuelve o bien los ámbitos que dan soporte a la estructura organizacional de la comunidad, entendiéndose como factores económicos, culturales, políticos, por mencionar aquellos en donde se hace más visible.

También puede incidir en la “[...] forma de percibir la realidad, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación [...]. Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ella”¹⁴.

Por último, cabría mencionar que todas las Tecnologías de la Información y Comunicación son cambiantes, es decir, se modifican y evolucionan a la par de las necesidades en el interactuar de las sociedades en un contexto con mayor afinidad a la digitalización de métodos de convivencia. Adicionalmente, las TIC responden

¹⁴ Universidad de Antioquia, *Las TIC como apoyo a la educación; Definición del concepto de TIC*, Programa Integración de Tecnologías en la Docencia, [en línea], Dirección URL: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=3118>, [consulta: 30 de abril de 2018].

directamente a los avances tecnológicos, los cuales se caracterizan por ser dinámicos y sumamente cambiantes.

Las características de las TIC permiten llegar a la conclusión que estas pueden ser evaluadas de manera cuantitativa cuando se refiere a la cantidad de dispositivos o servicios circulantes, aunque de manera complementaria se puede afirmar que estas también poseen un análisis cualitativo al momento de detectar los beneficios, oportunidades, retos o desventajas que provoca el empleo o producción de dichas herramientas tecnológicas, así como en el impacto de estas en el comportamiento del ser humano.

1.1.2. Clasificación y elementos fundamentales de las telefonías móviles

Para dar seguimiento a la acepción de las TIC, es necesario mostrar la clasificación que ofrecen algunos autores en torno a su método de investigación, ya que en algunas ocasiones para poder categorizar es importante tener en cuenta el ámbito de aplicación en donde se desarrollan, es decir, la clasificación de las TIC; en la educación se distinguirá a la evaluación que ofrecen las TIC en las empresas o sobre entidades de otro campo, todo con relación a la utilidad que se les encomienda.

Aunque resulta conveniente que la mayoría de los autores proporcionan una segmentación técnica en cuestión a las características generales, por ejemplo, el Dr. Pere Marqués Graells¹⁵ incluye todos los medios de comunicación posibles, desde el uso multimedia, de informática o telemática, los medios de comunicación

¹⁵ Maestro y licenciado en económicas y doctor en pedagogía. Especializado en el diseño, desarrollo y evaluación de recursos multimedia para la educación y en la aplicación de nuevas metodologías didácticas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje con la ayuda de las TIC. Actualmente es director del Grupo de Investigación "Didáctica y Multimedia" (DIM-UAB) del Departamento de Pedagogía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y de la Red de Educadores y revista DIM (Didáctica, Innovación, Multimedia). Consultado en: Instituto de Tecnologías Educativas, *El docente 2.0 Pere Marques Graells*, Gobierno de España, [en línea], Dirección URL: <http://www.ite.educacion.es/fr/comunicaciones-ii-congreso/mesas-redondas/216-el-docente-20-pere-marques-graells>, [consulta: 04 de mayo de 2018].

social (*mass media*¹⁶), hasta los medios interpersonales tradicionales, como lo son el teléfono, el fax, entre otros¹⁷.

En la misma línea, existe una clasificación más atinada en cuanto a la finalidad del proyecto, ya que a través de esta se podrá dar paso al análisis de las telefonías móviles y celulares haciendo viable el estudio específico de dicho apartado, por lo cual las TIC pueden agruparse en: Redes, Terminales y Servicios.

Tabla 1. Clasificación de las TIC

Redes	Terminales	Servicios
<p>Conjunto de equipos conectados entre sí por medio de un cable u otro medio físico con el fin de compartir recursos, información y servicios¹⁸.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telefonía fija y móvil • Banda ancha • Televisión • Radio • Satélites 	<p>“También conocida como consola, es un dispositivo electrónico o electromecánico de <i>hardware</i>, usado para introducir o mostrar datos de una computadora o de un sistema de computación”¹⁹.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Televisores • Computadoras de escritorio y portátiles 	<p>Conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades informativas y de comunicación de un cliente a través del uso de la tecnología para distribuir información²⁰.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radio • Banca Online • Comercio Electrónico

¹⁶ Medios de comunicación de masas, tales como el cine, la prensa, la radio.

¹⁷ Cfr., Pere Marqués Graells, “Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones”, Revista 3C TIC, Área de Innovación y Desarrollo, S.L, España, Número 3, 28 de diciembre de 2012, p.2.

¹⁸ Cfr., RIIAL, *¿Qué es una red de computadoras*, 2016, [en línea], Dirección URL: <http://www.riial.org/que-es-una-red-de-computadoras/>, [consulta: 05 de mayo de 2018].

¹⁹ Educar Chile, *Clasificación de las TICs*, [en línea], Dirección URL: <https://sites.google.com/site/educaipchile/-que-son-las-tics-1/-clasificacion-de-tics>, [consulta: 05 de mayo de 2018].

²⁰ Cfr., Juan Miguel Palma Peña, “Servicios digitales abiertos: elementos y tendencias”, *Revista UNAM*, 1 de marzo de 2014 vol.15, No.3, p.1.

	<ul style="list-style-type: none"> • Teléfonos móviles o <i>smartphones</i> • <i>Software</i> y sistemas operativos • Transmisores de radio • Reproductores de audio 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensajería instantánea • <i>E-learning</i> • <i>GPS</i>
--	--	---

Fuente: Elaboración propia con base en: Rubí de Abreu, "Clasificación de las TICs", en *Las TICs en el Siglo XXI*, [en línea], Dirección URL: <https://sites.google.com/site/impactodelastecnologias1/-que-son-las-tics/tipos-de-tics>, [consulta: 05 de mayo de 2018].

De acuerdo con lo expresado en la Tabla 1, se puede evidenciar que, a pesar de haber una clasificación de los modos técnicos en las características de las TIC, existe un vínculo transversal entre cada uno de los elementos, es decir, para sacarle provecho al uso de las tecnologías previstas en el tema, se debe contar con las tres categorías descritas ya que se puede afirmar que uno depende de la implementación del otro, yendo de lo general y ambiguo como es el caso de las redes hasta lo particular y segmentado en el caso de los servicios.

A manera de ejemplo cabría señalar el caso de las telefonías móviles (red), como primer elemento señalado, ya que para su funcionalidad se necesita del empleo de una terminal, entendida como teléfonos celulares o *smartphones* (teléfonos inteligentes, en español)²¹ Para complementar la eficacia, rendimiento y cumplimiento de las necesidades que apremian a los individuos es indispensable contar con diversos servicios que permiten optimizar la puesta en práctica de las TIC de forma global.

Agotando el conocimiento del área es necesario distinguir entre los conceptos de telefonía celular y teléfonos celulares, ya que en su sentido amplio podría resultar

²¹ A lo largo de la investigación se utilizará el término en inglés debido a que la sociedad está mayormente familiarizada con este.

ser el mismo, sin pensar en que ambos conceptos tienen diferentes particularidades, por ello a continuación se definen con mayor énfasis.

Se entiende por telefonía celular o también conocida como telefonía móvil, al sistema de comunicación inalámbrico mediante transmisión vía satélite²² en el cual los usuarios tienen la posibilidad de convertir sonidos, texto, mensajes multimedia, entre otros, en señales de radiofrecuencia, las cuales viajan a través del espectro radioeléctrico (medio en el cual viajan las ondas que codifican la información) hasta llegar al lugar de destino dentro de una cobertura limitada²³.

Entre sus principales características se encuentra que es un medio de comunicación personal inmediato, efectivo, interactivo y con efectos en distintos campos de la vida. Esto alude a las características generales de las TIC, además de ello, existe un elemento más que se atribuye a la telefonía móvil y este se basa en la confidencialidad o seguridad, sin embargo, es un factor que por la complejidad y la presencia de agentes exógenos se vuelve un reto frente al cual diversas entidades reguladoras estudian arduamente.

Los teléfonos celulares, por otro lado, son el medio físico que hace posible el empleo de la telefonía celular, en otras palabras, se traduce como un instrumento o dispositivo inalámbrico, alimentado por una batería eléctrica, cuyas características físicas, suelen tener un altavoz, micrófono, circuitos, antena, teclado y pantalla²⁴. Los celulares o también conocidos como móviles, permiten el intercambio de información por medio de servicios generales tales como llamadas de voz y/o mensajería.

²² Cfr., Red Cultural del Banco de la República de Colombia, *Los medios de comunicación telefónica*, [en línea], Dirección URL: http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Los_medios_de_comunicaci%C3%B3n_telef%C3%B3nica, [consulta: 06 de mayo de 2018].

²³ Cfr., Instituto Federal de Telecomunicaciones, *Sabías qué la Telefonía Móvil...*, [en línea], Dirección URL: <http://www.ift.org.mx/usuarios-telefonía-movil/sabias-que-la-telefonía-movil>, [consulta: 06 de mayo de 2018].

²⁴ Cfr., Instituto Internacional de Comunicación para el Desarrollo (IICD), *Telefonía móvil para el Desarrollo*, 2011, [en línea], Dirección URL: http://www.imaginar.org/iicd/fichas/04_Telefonía_movil.pdf, [consulta: 06 de mayo de 2018].

En suma, es importante mencionar la continua evolución que sufren los teléfonos móviles, debido a las exigencias, formas y estilos de vida dentro de las comunidades; empero, la obsolescencia aumenta y las funciones que caracterizan a estos se vuelven más sofisticadas y continuas, las cuales se ven materializadas con herramientas de alta tecnología como cámaras fotográficas de gran resolución o diversas aplicaciones que permiten impactar en las actividades cotidianas de los consumidores.

Estas atribuciones son características de los dispositivos denominados *smartphones* que combinan asimismo el empleo de Internet con las funciones instaladas y servicios específicos que han transformado y facilitado la vida del ser humano, en sentido estricto. Aunque las funciones principales de un móvil han sido cuatro: la comunicación, la productividad y ocio, servicios multimedia y actualmente servicio a red de banda ancha o inalámbrica²⁵.

El impacto de la acelerada presencia de los teléfonos celulares ha traído a colación el esfuerzo y ambición de los servicios de telefonía celular para adaptarse al contexto y exigencias de las sociedades, esto gracias al uso de la tecnología e innovación como potencializadores para obtener mejores resultados. Por mencionar uno de los principales cambios a las telecomunicaciones se precisa en el acceso a sistemas más eficaces en redes de Internet como la tecnología 3G, 4G y los proyectos 5G que permitirán aplicar una tecnología más avanzada, intercambiando información de manera más rápida, con mayor precisión y seguridad.

Además, el mantenimiento y mejoramiento de satélites, la competencia y creación de nuevas entidades, o bien, el comportamiento monopólico de empresas que faciliten el acceso de las telefonías móviles hace visible la evaluación, trabajo y esfuerzo realizado en el segmento de las redes de comunicaciones.

²⁵ *Ídem.*

Como se ha mencionado líneas arriba, el mercado de la telefonía está presente hoy en día en la mayoría de las actividades, por ende, el siguiente apartado expondrá de forma breve la importancia general de las TIC y las implicaciones de estas en los seres humanos.

1.1.3. Contexto actual del uso y producción de las TIC

La comunicación es un elemento indispensable para el óptimo funcionamiento de las sociedades, las herramientas que se han creado para la transmisión de mensajes han sido objeto de estudio a lo largo de los años por medio de la evolución tecnológica que ha permitido una rápida y eficaz interconexión.

Un sinfín de ejemplos sirven para describir el proceso de transformación del envío de datos, con todo ello, uno de los mayores inventos que revolucionó los métodos de comunicación fue la creación del teléfono, el cual fue patentado por primera vez por Alexander Graham Bell en 1876²⁶.

No obstante, las necesidades y la ambición de los investigadores por generar medios óptimos no pararon, por lo que la llegada del teléfono celular, creado por el ingeniero estadounidense Martín Cooper en 1973²⁷ y cuyas características podrían ser obsoletas hoy en día, significó un gran avance para la accesibilidad y confort de los instrumentos comunicativos.

En la actualidad, el proceso de elaboración de los teléfonos móviles es mayor, la relación entre la oferta y la demanda es continuamente positiva, en suma, las relaciones sociales exigen que la mayor parte de la población tenga acceso o

²⁶ A. Edward Evenson, *The Telephone Patent Conspiracy of 1876: The Elisha Gray–Alexander Bell, controversy and its many players*, McFarland, EE. UU, 2000, p.1. Traducción propia.

²⁷ BBC Mundo, “El hombre que inventó el teléfono celular”, en *BBC Mundo*, [en línea], Dirección URL: http://www.bbc.com/mundo/ciencia_tecnologia/2010/04/100426_inventor_telefono_celular_pl, [consulta: 12 de mayo de 2018].

requiera de un móvil para poder realizar desde actividades cotidianas hasta la oportunidad de interactuar en escenarios de mayor complejidad.

A pesar de que la mayor parte de las características tienen un sentido positivo, también pueden generar problemas para las mismas, pues se trata de una paradoja descrita en varios contextos, el primero de ellos podría representar la brecha de desigualdad de acceso que se ha emitido por la segregación económica, ideológica, social, geográfica, etc., lo que significa que algunos sectores o países están inmersos en los beneficios, mientras que por otro lado se encuentran los sectores rezagados en el marco de la competencia tecnológica.

Otra lectura de dicho problema es la repercusión de los fines que se desprenden de las tecnologías, ya que, a pesar de constituir un avance para la facilitación de las actividades humanas; también puede ir en detrimento de la capacidad del ser humano por valerse de sus conocimientos y habilidades intrínsecas, por lo que las Tecnologías de la Comunicación e Información pueden resultar ser un arma de dos filos si no se le otorga el uso y la responsabilidad debida.

También se puede reflejar una contraposición más, con relación a la producción, debido a que los métodos en la elaboración de las TIC y en específico los teléfonos móviles, en particular, simbolizan para el área de la innovación un gran aporte dentro del entorno de la Investigación y Desarrollo (I+D) de las entidades trasmisoras, ya que uno de los mayores beneficios es el aprovechamiento en el desarrollo de la sociedad, este es un elemento multifactorial con resultados de igual denominación.

Aunque dentro del entorno del desarrollo también cabe la idea de pensar en la generación de un espacio sustentable, a lo cual la producción de las TIC/ Telefonías móviles repercuten con mayor énfasis de forma negativa en el incremento de los índices de contaminación vía desechos tecnológicos y consumo de energía.

Con relación a ello, el uso de las TIC es múltiple y de este se derivan los muchos efectos asignados dentro del sistema, lo cual ha sido posible gracias a la capacidad de adaptación frente a las condiciones y a la veloz evolución tecnológica y social. Por ejemplo, en el ámbito económico se traduce en la participación dentro de los procesos productivos; por otro lado, la educación ha sido uno de los temas más estudiados, al ser utilizado como plataforma que conduce al conocimiento.

En la sociedad las TIC han tenido el impacto más visible, debido a que la transformación se ha visto reflejada hasta en el comportamiento de los individuos ante la implementación de estas. En este sentido se ha dicho que “[...] las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación son el aporte material que hace posible una auténtica globalización”²⁸.

De esta manera las TIC se han convertido en objeto de estudio para diversas entidades que comparten una finalidad en común, se puede hablar entonces de la participación que tienen los Estados y las diversas instituciones de carácter público a través de proyectos de carácter interno e internacional que impulsan el uso de dichas tecnologías para el mejoramiento de diversas áreas de competencia.

Las empresas también se han visto envueltas en este marco de acción, desde las pequeñas y medianas, hasta los grandes corporativos quienes han optado por aplicar el uso de las TIC en múltiples funciones que permiten mejorar u obtener una mayor ganancia, un alto grado de competitividad a través de la innovación e incrementar la productividad en el medio en el que se desenvuelven.

La academia no se ha quedado atrás en la implementación de la TIC como instrumentos que permiten el óptimo cumplimiento de sus objetivos o tareas, por lo que esta área ha sido la más desatacada y estudiada hasta el momento entre los artículos de investigación quienes han destacado la adaptación y mejora en los

²⁸ Óscar Mascarilla Miró, *Los “trilemas” de la globalización*, Universitat de Barcelona, España, 2003, p. 16.

métodos de enseñanza por medio de plataformas digitales que han permitido el debido uso, demostrando así la adaptación de actividades cotidianas en medio del período de una era digital.

En resumen, se puede decir que los retos que tiene el campo de las TIC dependerá evidentemente del contexto en el que se materializan, considerando el sinfín de fenómenos y exigencias que se pueden desprender dentro del sistema mundial, también dependerá de la finalidad del grupo y de la responsabilidad de quienes las empleen, sin restarle importancia tendrán cabida en el grado de Investigación y Desarrollo que las entidades estén dispuestas a involucrar para que el fin mismo de las TIC tengan un resultado deseado.

Una vez señalado el campo conceptual de las Tecnologías de la Información y Comunicación, es momento de emplear el alcance del cambio climático en el marco del presente trabajo, por lo cual, el siguiente aparatado describirá de forma precisa y breve el significado de este, las diferencias conceptuales que se le deriven, entre otras más que sean de importancia para la lectura y entendimiento de la investigación.

1.2. El cambio climático

Una de las características de la existencia y adaptabilidad del ser humano es la necesidad inherente de mejorar y facilitar su calidad de vida, por medio de la implementación de herramientas, formas de organización, regulación e inclusive a través de la manera de pensar con relación a las características de un período histórico en específico.

Sin embargo, en la búsqueda de lo mencionado ha logrado en ocasiones satisfacer y concluir con el cumplimiento de los objetivos pensados en determinados ámbitos de aplicación, empero, cuando se implementa un análisis más profundo este resulta

desafortunado para diferentes sectores, tomando en consideración que la afectación ha sido totalmente indirecta.

Los párrafos anteriores sirven como un breve preámbulo y reflexión sobre los resultados inesperados de las acciones que el ser humano ha llevado a cabo, debido a la falta de capacidad prospectiva, a la satisfacción de intereses particulares y a la poca responsabilidad social.

En este sentido, el medio ambiente ha sido uno de los escenarios con mayores afectaciones resultado de las acciones que los humanos han causado con la finalidad de cumplir objetivos particulares. Por ejemplo, con la llegada de la época de la industrialización los métodos de trabajo resultaron más productivos con el empleo de la tecnología, aunque detrás de ello una ola de contaminación ambiental comenzaba a acelerarse de forma gradual, ocasionando que dicho proceso tuviera repercusiones tanto positivas en el ámbito del crecimiento y desarrollo económico, como negativas de forma insostenible en cuanto al medio ambiente.

Por ello, cabe señalar que el estudio de los temas medioambientales por muchos años pasó desapercibido, pues las pruebas contundentes para demostrar un cambio en los fenómenos ambientales eran poco visibles y poco frecuentes. Hoy en día los temas ambientales se han convertido en uno de los tópicos más relevantes a considerar en las agendas de diversos actores del sistema.

Frente a dicha razón a continuación se ofrece un marco conceptual de las definiciones empleadas por diversos autores respecto al cambio climático, con la finalidad de tener en cuenta uno de los temas que actualmente se escucha con mayor frecuencia, no sólo entre entidades de carácter gubernamental u organizacional, sino en el interactuar diario de las personas, haciendo alusión a dicho fenómeno que de manera consecencial ha impactado en la vida cotidiana.

1.2.1. ¿Qué es el cambio climático?

Diversas entidades proporcionan un concepto de cambio climático; para comenzar cabría citar el siguiente fragmento el cual menciona que “[...] todo cambio que ocurre en el clima a través del tiempo resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas”²⁹ se conoce como cambio climático, haciendo notar que la responsabilidad en los actos del ser humano tiene repercusiones directas con el medio ambiente.

Una de las definiciones aceptada y adaptada internacionalmente es la que ofrece la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), de conformidad con el artículo 1 de su acta constitutiva, quien lo define como “[...] un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables”³⁰ ; cabe señalar que cuando se refiere a variabilidad natural esta se entiende como el proceso cambiante en donde la influencia de la actividad del hombre no tiene injerencia.

La mayoría de las definiciones sobre cambio climático coinciden con los elementos señalados anteriormente, el estudio del tema en cuestión se ha abordado en dos posturas científicas, aquellos que opinan que las emisiones antropogénicas son la principal razón que contribuye al deterioro del medio ambiente y han comprobado a través de datos estadísticos y pruebas empíricas sus postulados teóricos. Por otro lado, se encuentran los investigadores escépticos quienes se rehúsan los postulados anteriores y creen que la principal razón de las constantes variaciones del clima ha sido causa de la naturaleza misma, por ejemplo, el aumento de radiación solar a causa de factores inherentes a la composición y comportamiento del universo mismo.

²⁹ SEMARNAT, Cambio climático. *Ciencia, evidencia y acciones*, México, 2009, p.2.

³⁰ United Nations Framework Convention on Climate Change, *Definitions*, [en línea], Dirección URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>, [consulta: 26 de mayo de 2018]. Traducción propia.

Existen hoy en día diversos instrumentos y organizaciones encargadas de regular y hacer frente al cambio climático a través de movimientos que concienticen a los humanos sobre las implicaciones del fenómeno; ya que por sus grandes implicaciones se ha convertido en debate frente a la comunidad internacional, por ello, en el marco de las Naciones Unidas se encuentran herramientas de regulación, tales como el Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de Paris e instituciones como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) quienes persiguen los mismos fines.

Aunque de manera general estos sean los organismos especializados y enfocados en el cambio climático, también existen organizaciones las cuales, a pesar de no ser el objeto principal de su creación sí implementan acciones solidarias con el medio ambiente ya que resulta un tema que debe ser tratado en consideración a la coyunta histórica; como se verá en apartados posteriores la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es un ejemplo de ello.

El tratamiento del cambio climático es amplio y puede caerse en errores conceptuales, por ello es menester precisar la noción entre los términos *cambio climático* y *calentamiento global*, con la finalidad de tener una mejor comprensión del tema y evitar ambigüedades; a continuación, se explica la relación y diferencia entre ambos.

En sentido estricto se debe decir que ambos términos tienen diferentes significados, sin embargo, en la mayor parte de su esencia mantienen el mismo objeto de análisis y el uno sin el otro no se explicarían, esto quiere decir que el calentamiento global es un fenómeno producido por el cambio climático, que a su vez es generado por factores naturales y antropogénicos.

En esta línea, el calentamiento global se ocasiona principalmente por la emisión constante y acelerada de gases de efecto invernadero provocados especialmente por la quema de combustible, entre otras acciones del ser humano. Dicho fenómeno ha sido el causante de una amplia gama de catástrofes naturales tales como, el incremento del nivel del mar, la desaparición de zonas y pueblos costeros, la desertificación, la desaparición de cientos de especies³¹, entre otros.

Por tanto, para efectos de la presente investigación se tomará al cambio climático como eje de referencia para explicar de forma global las implicaciones de las TIC en el medio ambiente, ya que este es más amplio que el concepto de calentamiento global por lo que su análisis resulta más enriquecedor.

Otra de las particularidades que cabe formalizar para el manejo posterior de los conceptos es la diferencia entre *sustentable* y *sostenible* puesto que en diversas ocasiones se les ha visto empleados indistintamente, empero el uso de ambos en el presente documento será clave para el entendimiento de los próximos capítulos.

En primera instancia, cabría señalar que sus diferencias conceptuales han dependido de la traducción, de la corriente o enfoque político, económico, social e inclusive cultural, empero, para el presente trabajo conviene hacer la siguiente precisión.

Para partir cabe señalar que el concepto sostenible va ligado de la palabra desarrollo, para fines prácticos la definición dada dentro de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992 logró dar un panorama general del concepto de desarrollo duradero, sostenible o sustentable el cual menciona que es aquel “[...] económicamente eficaz, ecológicamente sostenible, socialmente equitativo,

³¹ Cfr. María Victoria Coppini, Calentamiento global, cambio climático y efecto invernadero, Geoinnova, [en línea], Dirección URL: <https://geoinnova.org/blog-territorio/calentamiento-global-cambio-climatico-efecto-invernadero/>, [consulta:10 de junio de 2018].

democráticamente fundado, geopolíticamente aceptable, culturalmente diversificado”³².

En general no existe una gran diferencia entre los conceptos por sí solos, aunque por lo general lo sostenible va a tener una connotación de desarrollo, lo que implica un estudio más completo, abarcando desde lo económico, cultural, social, mientras que lo sustentable cuenta con un entendimiento meramente ecológico, sin embargo, ambos son dependientes a tener una buena administración de los recursos para lograr un mejor escenario futuro.

Para seguir resaltando la importancia del tema principal de la investigación, el siguiente apartado muestra los aspectos negativos generados por el cambio climático, exponiendo consecuentemente las razones por las cuales la comunidad se ha visto más interesada en celar por el medio ambiente.

1.2.2. Consecuencias de los efectos del cambio climático

La naturaleza del comportamiento humano en la mayoría de las ocasiones tiende a enfrentar los problemas cuando las soluciones se vuelven más reducidas, o bien, cuando el avance de este empieza a ser más visible, bajo esta premisa, su actuación ha provocado un impactado verdadero en muchos de los entornos en los que se desenvuelve, uno de los casos más prácticos y que conviene para el objeto de estudio es aquel que genera afectaciones medioambientales.

Este ejemplo puede ser gráficamente expresado como un círculo vicioso el cual se potencializa (como se ha explicado) por razones climatológicas o antropológicas, provocando fenómenos naturales, de forma causal estos provocan afectaciones en numerosas esferas, desde la descomposición de los ecosistemas y estructuras hasta el interactuar de los seres humanos con su entorno, por lo que al no detectar

³² Jennifer Lorena Gómez Contreras, *Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental*, Revista “Facultad de Ciencias Económicas; Investigación y Reflexión”, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia, Vol. XXII, número 1, enero-junio, 2014, p. 122.

el verdadero problema que es la falta de conciencia se sigue intensificando este circuito.

Materializando el diagrama al que se hace alusión podría expresarse hipotéticamente a través de la sequía de un ecosistema devenido por el cambio climático, que, por su gravedad ha provocado alteraciones en la flora, fauna y en los recursos naturales disponibles en la zona afectada, ocasionando de forma directa repercusiones en las actividades económicas y sociales que eran propias del entorno.

En este sentido, el cambio climático se hace visible en: la descomposición de los ecosistemas, en la pérdida de flora y fauna, en los cambios en el nivel del mar; en los deshielos y la deforestación; en fenómenos de gran intensidad, tales como sismos, heladas, sequías, huracanes, tormentas; en el incremento de intensidad y frecuencia de los sucesos, como por ejemplo fenómeno de *El niño*; en los desajustes que sufren algunas actividades primarias; en la salud humana a través de los índices de contaminación en el aire, en los cambios drásticos de temperaturas y/o en las afectaciones materiales como el daño a la infraestructura.

Otra de las consecuencias que puede ser percibida de manera intangible se establece a partir de la relación entre el medio ambiente y la seguridad nacional, pero ¿Cómo afectaría la una a la otra?, el sentido más amplio para su explicación se establece al decir que la pérdida de recursos naturales, los disturbios ocasionados por los problemas descritos líneas arriba, e inclusive el mal desenvolvimiento de la población con el medio ambiente ocasiona que, en el caso específico de los Estados, se vean amenazados en cuanto a las consecuencias que se derivan de los mismos. Algo similar ocurre con las empresas y el medio ambiente quienes consideran que su entorno y aporte al tema debe estar equilibrado para evitar que la institución se vea afectada por una mala imagen o la reducción de sus insumos, entre otros factores que se verán con mayor detalle en el capítulo tres de la presente investigación.

Por lo anterior, se cree que el cambio climático debe de ser estudiado no sólo por científicos dedicados a la materia, sino sus consecuencias son resultado y compromiso de toda la población, de empresas, instituciones gubernamentales y de cualquiera que de forma directa e indirecta puedan intervenir ante el problema del que es parte el cambio climático.

Para reforzar la idea anterior, en el siguiente apartado se podrá mostrar la relación directa que existe entre el estudio de las relaciones internacionales y el fenómeno del cambio climático, con ello, aproximarse con mayor énfasis en el tema central de la investigación, que lleva consigo la relación entre cambio climático, las TIC y las relaciones internacionales.

1.2.3. La importancia del cambio climático en las relaciones internacionales

Como se ha entendido líneas arriba, el cambio climático es un problema causado por el deterioro del medio ambiente, las causas pueden ser distintas, pero en su mayoría los efectos se intensifican cuando el humano acelera los factores contaminantes, por ello Mercedes Pardo³³, menciona que:

[...] el cambio climático, básicamente por su propia naturaleza [es un] hecho social, es decir, porque la causa del problema es la sociedad y porque es también la sociedad la que va a resultar afectada en sus consecuencias y, en definitiva, porque es la sociedad la única que puede posibilitar su solución ³⁴.

³³ Doctora por la Universidad Complutense de Madrid y actualmente docente en la Universidad Carlos III de Madrid; entre sus líneas de investigación destacan: Sociología del Cambio Climático, Desarrollo sostenible y Políticas Públicas; entre sus principales obras están: *Justicia Ambiental: el estado de la cuestión*, *La Evaluación del Impacto Ambiental y Social para el siglo XXI: Teorías, Procesos, Metodologías*, entre otras.

³⁴ *Cfr.*, Mercedes Pardo Buendía, "La energía como hecho social: causa y solución al cambio climático", [en línea], *Boletín Cambio climático y energía: Balí, y después ¿qué?*, boletín *Ábaco*, No. 52/53 CISEES, 2007, Dirección URL: <http://www.jstor.org/stable/207972725>, [consulta: 03 de junio de 2018].

En este sentido, el estudio del cambio climático tiene una interpretación multidisciplinaria, es decir, que las repercusiones van desde la alteración climática, hasta implicaciones en la organización y la manera de interactuar de las sociedades y de los diversos actores que fungen un papel dentro de un escenario local, nacional o internacional.

En el ámbito económico, por ejemplo, existen repercusiones, puesto que la llegada de un desastre natural ocasionado por el fenómeno del cambio climático trae consigo pérdidas monetarias, de infraestructura, altera las actividades económicas del lugar en donde tuvo impacto el evento, entre otras muchas que sensibilizan y alertan a los involucrados en dicha esfera.

El panorama político es uno de los más especiales para poder explicar el actuar de los seres humanos en respuesta al cambio climático, ya que sus actividades no solamente son respuestas de los fenómenos ocurridos, sino que su poder influye desde antes de que ocurran estos, mediante instrumentos y compromisos que ayudan a mitigar o evitar los resultados negativos en el medio ambiente. De igual forma, este ámbito crea marcos de acción más consolidados e incluye una parte más extensa de ideas, contribuciones y opiniones dentro de la comunidad.

Hablar del correcto desenvolvimiento y calidad de vida de las sociedades involucra no solamente cuestiones respecto al nivel socioeconómico de las mismas, o al nivel de oportunidades para su crecimiento, sino que muchos índices actualmente han marcado aspectos intangibles que son clave para considerar su correcto desarrollo, un ejemplo de ello es el Índice de Felicidad.

En este sentido, también se ha generado un amplio debate sobre la relación existente entre las sociedades y el medio ambiente en donde confluyen, esto ha transformado los esquemas de acción y ha motivado a que diversas entidades busquen soluciones y propuestas que permitan crear mejores condiciones de vida y desarrollo.

Ante dicha explicación, uno de los principales actores que ha generado una serie de tareas para enfocar sus actividades y contribuir en la mitigación del cambio climático han sido los Estados, quienes preocupados por el avance y las consecuencias que ha acarreado dicho fenómeno en las esferas de su competencia, han convocado a la creación de conferencias, reuniones, asambleas y/o talleres para concientizar a la comunidad mundial y examinar posibles acuerdos para su tratamiento.

En la misma línea, cabe señalar que no sólo existe la participación de los Estados como los únicos actores relevantes en paliar los efectos del cambio climático, por el contrario, la generación de nuevos enfoques fuera del idealista y realista de las relaciones internacionales han permitido incluir a otros actores que resultan interesados y fuentes clave para la exploración de dicho tema.

A manera de ejemplos, sirve explicar la situación en la que se encuentran las asociaciones civiles u organizaciones no lucrativas, quienes preocupadas por el problema en cuestión han puesto en marcha planes que ayudan a calmar los efectos y a disminuir los índices contaminantes que han provocado el deterioro en el medio ambiente.

Otro de los actores que influyen en la conservación del medio ambiente son las empresas, desde las pequeñas y medianas organizaciones hasta las marcas más reconocidas y transnacionales, las cuales en “el deber ser” tienen la responsabilidad de regular sus actividades, ya que como se hablará en apartados posteriores, una de las causas que más afectan negativamente son los contaminantes generados por las industrias.

Existen foros que han ayudado a las partes interesadas a intercambiar opiniones y generar ideas innovadoras para la evaluación del cambio climático, dentro de estos también se han sumado la academia y la industria quienes resultan piezas clave en

el propósito de enfrentar el problema dentro de la sociedad moderna. Entre los eventos más importantes a nivel mundial se encuentran las Conferencias de las Partes (COP) auspiciadas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUUC) en donde reúnen a organizaciones, órganos desconcentrados, entre otros.

Reuniendo las ideas expuestas, se puede entender la importancia de las Relaciones Internacionales dentro del ámbito del cambio climático debido a que ambos campos de estudio son multidisciplinarios y tienen cabida en diversos entornos de la sociedad. La preocupación por emprender acciones para el control de los efectos negativos del cambio climático no sólo se ha dado a nivel local, sino que el sistema global se ha visto preocupado en cooperar y crear acciones que permitan mejorar las condiciones de las partes involucradas.

El siguiente punto resulta fundamental para el análisis del tema de investigación, ya que hasta el momento se ha desglosado un marco conceptual de dos ejes esenciales; las Tecnologías de la Información y Comunicación y el cambio climático, a su vez, la relación directa encontrada con la perspectiva de estudio de las relaciones internacionales, por ello a continuación se presenta el vínculo generado entre estos factores.

1.3 Relación existente entre el uso de las TIC y el cambio climático

Como ya se ha visto, una de las causas que contribuyen al cambio climático son aquellas provocadas por el ser humano y sus actividades, en este sentido existe una relación directa entre los dos elementos que son objeto de estudio en la presente investigación: las Tecnologías de la Información y Comunicación y el cambio climático.

Recapitulando, desde que el ser humano insistió en hacer uso de la tecnología como herramienta para mejorar su calidad de vida con relación a la comodidad, y

productividad, este descuidó el medio ambiente en el que se desarrollaba, alejándose de la idea de que en un largo plazo el entorno se vería alterado y amenazado.

Con relación a ello, las TIC tienen una doble lectura, está el punto de vista que favorece y ordena las actividades del ser humano, por ejemplo, las plataformas digitales no sólo han ayudado a organizar los métodos de enseñanza o de cualquiera que sea su finalidad, sino que han provocado la reducción de instrumentos físicos involucrados en diferentes actividades y que pudiesen significar un medio de contaminación para el planeta, es decir mediante la desmaterialización de algunas actividades.

De forma contraria están los procesos productivos, los cuales se pueden focalizar como el lado negativo de las TIC frente al cambio climático, en donde es sabido que las empresas tienden a sobrexplotar los recursos naturales y emplean energías que deterioran al medio ambiente, datos que serán sustentados a la brevedad.

Sin embargo, para frenar el debate cabe señalar que hoy en día una gran parte de empresas han adoptado el compromiso de implementar métodos de producción y en los nuevos productos lanzados al mercado, que contribuyen al cuidado del medio ambiente, ya sea a través de los lineamientos de fabricación o frente al resultado final del uso de estos.

Dentro del campo de las TIC existe el término *Green Computing* o *Green IT*, el cual fue empleado por vez primera dentro del proyecto del gobierno estadounidense *Energy Start*, en 1992, surgido ante la necesidad de adoptar estrategias que redujeran el impacto de las tecnologías en el medioambiente, optimizando el uso de energías y la reducción de combustible, *hardware*, papel, entre otros medios palpables³⁵.

³⁵ Cfr., Yuh-Shyan Chen y Chih-Shun Hsu, *Green Computing*, Department of Computer Science and Information Engineering, [en línea], Dirección URL:

En este sentido se puede afirmar que existe una relación directa entre la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el cambio climático, en cuanto al efecto negativo que se le atribuye en el consumo de energía y la generación de residuos contaminantes, pese a ello, también puede considerarse como parte de la solución a futuro, si se emplea dentro de un marco de acción responsable que ayude a reducir emisiones contaminantes.

Algunos datos que representan la relación entre las TIC y el cambio climático se establecen en lo siguiente: Un servidor emite anualmente 4 toneladas de CO₂ o bien, a través decir que entre el 2% y el 2,9% de las emisiones de CO₂ emitidas a la atmósfera a nivel mundial se debe a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)³⁶. Así como este hay estudios que arrojan numéricamente el impacto que generan las TIC en el entorno medioambiental, algunos datos serán presentados en el siguiente segmento.

De forma general, este ha sido un breve preámbulo de la relación entre las TIC y el cambio climático, no obstante, el análisis de la investigación permite hacer una evaluación de lo que ocurre dentro del campo de las telefonías celulares en el medio ambiente, que es parte del tercer elemento del caso de estudio y que proporcionará el sustento para la evaluación del que será objeto el Capítulo 3 del presente trabajo.

1.3.1. Factores que desencadenan el cambio climático; la industria de las telecomunicaciones

El paso del tiempo es testigo de los cambios que han experimentado los seres humanos en el planeta; sus necesidades actuales ocasionaron una gran ola de innovación, en conjunto con el desarrollo tecnológico y la implementación de un

<http://www.csie.ntpu.edu.tw/~yschen/course/2011-1/Green-ICT/Chapter%2011.pdf>, pp.3-10, [consulta: 16 de junio de 2018]. Traducción propia.

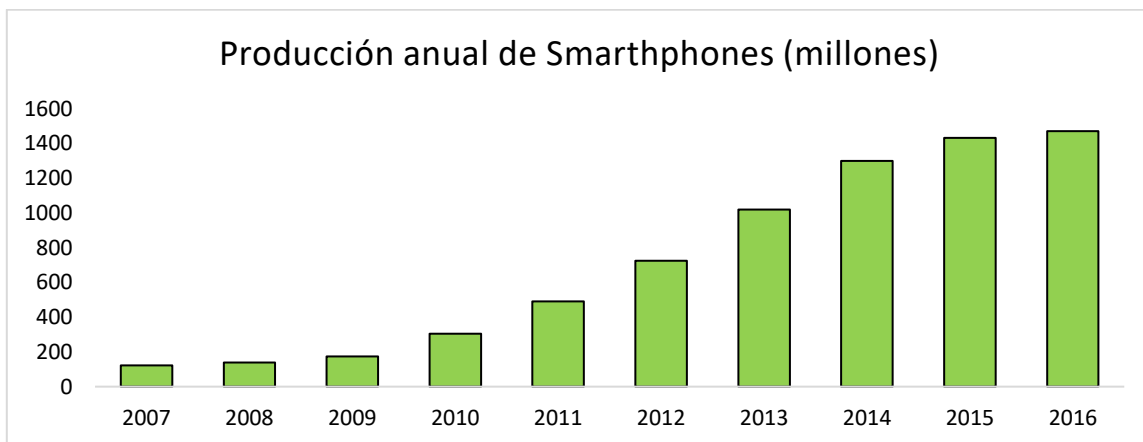
³⁶ SIGEA, *Las TIC y su impacto en el ambiente*, [en línea], Dirección URL: <https://www.sigea.es/las-tic-impacto-sobre-el-medioambiente/>, [consulta: 15 de julio de 2018].

nuevo modelo de consumo lo que propició que el funcionamiento de los mercados frente a la demanda se modificara.

En la misma línea, la producción de artefactos electrónicos se eleva día con día, ya que el uso que se le asigna a estos es cada vez más elemental en las actividades cotidianas de las sociedades contemporáneas, de modo que, el medio ambiente es uno de los ámbitos más afectados frente a dichas actividades.

Hablar de los medios por los cuales se potencializa el efecto del cambio climático es asimilarlo con la explotación de los recursos en desmedida y el consumo excesivo de energías para su procesamiento; de ello se pueden desprender una amplia lista de las actividades que lo desencadenan, una de ellas es la industria de las telecomunicaciones, en el caso más preciso de las telefonías móviles, pues cumple con la descripción al que hace mención el párrafo anterior.

Gráfico 1. Producción anual de smartphones



Fuente: Elaboración propia con datos de: Greenpeace, From Smarth to Senseless; The Global Impact of 10 Years of Smartphones, Febrero 2017, [en línea] Dirección URL: <https://www.greenpeace.org/usa/wp-content/uploads/2017/03/FINAL-10YearsSmartphones-Report-Design-230217-Digital.pdf> [consulta: 27 de junio de 2018]. Traducción propia.

Considerando lo anterior, la industria ha tenido un crecimiento exponencial, en términos matemáticos, el total de *smartphones* (teléfonos inteligentes) producidos

desde 2007 hasta 2016 se fijó en 7,178 billones de dispositivos³⁷, tal como lo muestra el Gráfico 1 en el que se puede ver un continuo crecimiento de la producción, en donde cada año se eleva más el consumo, producto de la ley de oferta y demanda.

En efecto, el problema que existe en la industria de las telefonías móviles y las TIC se puede explicar a través de tres vertientes que intensifican su estudio; la primera de ellas se establece a partir del uso de energías y la quema de combustibles para su fabricación; el segundo punto se concentra en la explotación de recursos naturales, en específico de los minerales que sirven para la elaboración de piezas tecnológicas, lo cual será explicado a partir del contenido de la Tabla 3; la tercera parte del problema se entiende a través de los desechos generados una vez que el dispositivo detiene su vida útil.

Partiendo del último punto, un estudio realizado por la Universidad de las Naciones Unidas estimó que en 2014 se generaron al menos 3 millones de toneladas métricas de desechos electrónicos y de estos, menos del 16% se reciclaron³⁸, lo que deja ver que la cantidad de componentes que permanecen en el planeta Tierra genera una gran masa de contaminación.

Existe en el mundo poca precisión en la medición de la chatarra electrónica (*e-waste*, en inglés), debido a que no se tiene un método estandarizado para el conteo de la misma. Sin embargo, se estima que para el 2025 habrá un crecimiento de basura eléctrica del 30% respecto a los 41,2 millones detectados en 2016.

La región en donde se enfoca el mayor de los índices de desechos se centra en Asia- Pacífico, tal como lo muestra la Tabla 2, sin embargo, cuando se habla del

³⁷ Greenpeace, *From Smarth to Senseless; The Global Impact of 10 Years of Smartphones*, febrero 2017, [en línea] Dirección URL: <https://www.greenpeace.org/usa/wp-content/uploads/2017/03/FINAL-10YearsSmartphones-Report-Design-230217-Digital.pdf>, p. 3. [consulta: 27 de junio de 2018]. Traducción propia.

³⁸ Cfr., C.P Baldé, F. Wang, *et. al.* (2015), *The global e-waste monitor – 2014*, Universidad de las Naciones Unidas, IAS- SCYCLE, Bonn, Alemania, [en línea], Dirección URL: <https://i.unu.edu/media/unu.edu/news/52624/UNU-1stGlobal-E-Waste-Monitor-2014-small.pdf> [consulta: 28 de junio de 2018]. Traducción propia.

grado de desperdicios por persona, Estados Unidos de América y Canadá tendrán el mayor impacto.

Tabla 2. Evolución de los desechos electrónicos en el mundo

Zona	Basura electrónica (kilotoneladas)		Población (en miles)		Basura electrónica por habitante (kg)	
	2016	2025	2016	2025	2016	2025
África	1.825	2.635	1.196.824	1.480.630	1.5	1.8
Asia- Pacífico	15.914	23.709	4.402.260	4.736.314	3.6	5.0
Latinoamérica y Caribe	3.741	4.639	622.911	677.375	6.0	6.8
EE.UU y Canadá	7.877	9.246	360.405	384.150	21.9	24.1
Europa del Este	2.841	3.400	292.471	284.929	9.7	11.9
Europa occidental y otros	8.990	10.249	445.867	452.630	20.2	22.6
Mundo	41.186	53.878	7.320.739	8.016.029	5.6	6.7

Fuente: Elaboración propia con datos de; Estela López , La basura electrónica mundial crecerá un 30% hasta 2025, [en línea], *elEconomista.es*, 29/05/2018, Dirección URL: <http://www.eleconomista.es/desarrollo-sostenible/noticias/9168728/05/18/La-basura-electronica-mundial-crecera-un-30-hasta-2025.html>, [consulta: 04 de septiembre de 2018].

A raíz de lo anterior, la solución preliminar a dicho problema sería buscar una vida más larga a los dispositivos, otorgarles un segundo uso mediante el reciclaje, frenar el exceso de producción de estos o bien, crear una legislación que ayude a controlar el desuso desmedido de basura electrónica; una última opción sería cambiar los estándares de adopción de los consumidores.

El segundo conflicto se genera a partir de la sobreexplotación de los recursos naturales, en su mayoría no renovables. De acuerdo con la Tabla 3, para la

elaboración de dispositivos electrónicos móviles se necesitan minerales y algunos compuestos químicos, los cuales al momento de extraerlos generan una ola de contaminantes que deterioran el ambiente, aunado a ello se desgasta el número de elementos disponibles en la Tierra.

La solución que se le pudiese otorgar a este problema se centra en el uso responsable y medido de los recursos naturales, asimismo se habla de una posible reutilización de los componentes que fueron empleados para los dispositivos obsoletos o bien, fomentar las investigaciones a fin de extender posibles soluciones con materiales alternativos, una última opción sería elaborar productos más duraderos.

Tabla 3. Componentes químicos de los smartphones

Material		Uso	Contenido (g) por smartphone
Aluminio	Al	Cubierta	22.18
Cobre	Cu	Alambres	15.12
Plástico	-	Cubierta	9.53
Cobalto	Co	Batería	5.38
Tungsteno	W	Vibrador	0.44
Plata	Ag	Placa del circuito (PCB)	0.31
Oro	Au	PCB	0.03
Neodimio	Nd	Bocina	0.05
Indio	In	<i>Display</i>	0.01
Paladio	Pd	PCB	0.01
Galio	Ga	LED	0.0004
Otro	-	Vidrio, cerámica, semiconductores	99.29

Elaboración propia con base en: Andreas Manhart, Markus Blepp, *et. al. Resource Efficiency in the ICT Sector, Final Report*, noviembre 2016, [en línea], Dirección URL: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Resource_Efficiency_ICT_LV.pdf, [consulta: 28 de junio de 2018] p. 11. Traducción propia.

Para darle seguimiento a la primera de las problemáticas es importante mencionar que una de las principales causas que enfatiza el problema del cambio climático es la quema de combustible y la generación de Dióxido de Carbono (CO^2) en la atmósfera, “La quema de combustibles fósiles es la principal causa del cambio climático debido a que el 75 por ciento es causado por la quema de estas fuentes energéticas y sólo el 25 por ciento proviene de pérdida de vegetación y cambio de uso de suelo”³⁹.

Con lo anterior, se puede decir que el uso irresponsable de energías abrasivas para el medio ambiente es el problema que debe de tratarse con mayor énfasis, en el caso de las telefonías móviles también contribuye a la nocividad del asunto, ya que se ha estudiado que en el proceso de armado y fabricación de un *smartphone* (visto como uno de los modelos más utilizados en la actualidad) o teléfono celular se emiten cantidades considerables de gases de efecto invernadero, como lo muestra el Gráfico 2.

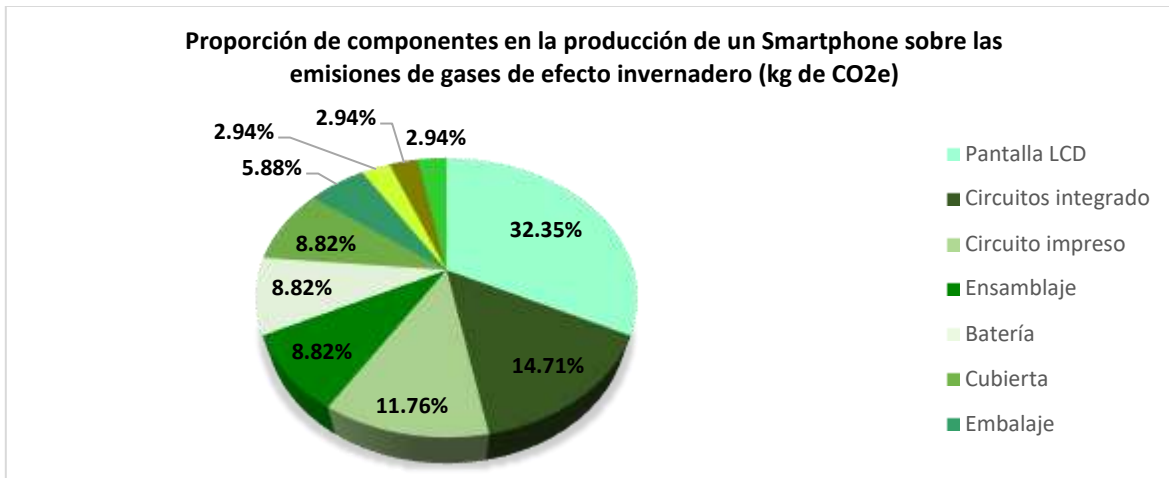
La pantalla y los circuitos son los elementos que tienen mayor contribución a esta consideración, la creación de pantallas LCD involucra uno de los más abrasivos porcentajes debido a que dentro del proceso de elaboración se emite Trifluoruro de Carbono (NF_3), el cual es 17.000 veces más poderoso que el Dióxido de Carbono⁴⁰.

Es decir, este proceso provoca más de 4 veces CO^2 y consume cerca de cuatro veces más corriente eléctrica que la producción de nuevas tecnologías OLED, estas últimas funcionan a partir de mecanismos con mayor aprovechamiento en los recursos o bienes necesarios para su fabricación, por lo que resultan más sustentables para la creación de dispositivos tecnológicos.

³⁹Ana Cecilia Conde Álvarez, *La quema de combustibles fósiles, principal causa del cambio climático*, Universidad de las Américas en Puebla, 26 de marzo de 2012, México, [en línea], Dirección URL: <http://blog.udlap.mx/blog/2012/03/quemadecombustiblesprincipalcausadecambioclimatico/> [consulta: 01 de julio de 2018].

⁴⁰ Cfr., Andreas Manhart, Markus Blepp, *et. al. Resource Efficiency in the ICT Sector, Final Report*, p. 29. Traducción propia.

Gráfico 2. Proporción de componentes en la producción de un smartphone sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (Kg de CO₂e)



Fuente: Elaboración propia con base en: Andreas Manhart, Markus Blepp, et. al. *Resource Efficiency in the ICT Sector, Final Report*, noviembre 2016, [en línea], Dirección URL: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Resource_Efficiency_ICT_LV.pdf, [consulta: 28 de junio de 2018] p. 11. Traducción propia.

Con base en lo anterior se percibe a la industria de las telecomunicaciones y, en su caso particular a las telefonías móviles como uno de los segmentos industriales que debe prestar atención en los métodos utilizados para reducir los impactos en el cambio climático, pues como se sabe, la demanda y oferta de dispositivos ha ido en aumento y a la par la ola de contaminación provocada por dicha área.

Por estas razones mencionadas con anterioridad muchas de las entidades inmersas en este proceso han desencadenado alternativas para ayudar a mediar los efectos del cambio climático, por un lado, se tiene al Estado como figura y eje rector de las actividades desarrolladas dentro de sus límites, seguido de ello se encuentran las Organizaciones Internacionales, las empresas y la sociedad civil, quienes fungen un rol importante en la consecución de proyectos y medidas para que los riesgos se vean ligeramente controlados.

Lo anterior se entenderá de mejor forma en los capítulos venideros, pues se dará una breve explicación de los compromisos de las empresas enfocados al campo de las TIC y el medio ambiente y la necesidad de desencadenar una responsabilidad

entre todas las partes interesadas. Luego entonces, el apartado que a continuación se expone da un giro perceptivo al estudio que se le ha otorgado hasta el momento al texto, transformándose en el aporte que promete la investigación, en otras palabras, se brinda una perspectiva dotada de una connotación benéfica al uso de las TIC en el impacto medioambiental.

1.3.2. Aspectos positivos del uso de las TIC contra el cambio climático

Hasta el momento sólo se ha hablado de los impactos negativos que tienen las Tecnologías de la Información Comunicación/telefonías celulares en el medio ambiente. Sin embargo, la finalidad del proyecto pretende dar un giro al análisis del efecto que estos dos elementos tienen entre sí, por lo que expandiendo más el horizonte de conocimiento se puede afirmar que las TIC también pueden tener una huella positiva en el medio ambiente.

Una de las evidencias más claras se abordará dentro del capítulo tercero en donde a través del plan de desarrollo sostenible de la empresa de telecomunicaciones Huawei, se podrá poner en práctica y comprobar, con base en resultados, las medidas que se han implementado para el mejoramiento y aprovechamiento de las TIC en la esfera del cambio climático.

Si bien se sabe que las TIC no podrán resolver por sí solas el problema de la contaminación en su totalidad, estas pueden hacerse presentes en la lucha contra el cambio climático en tres formas principales:

1. Reduciendo las emisiones de energías contaminantes dentro de la misma industria mediante la introducción de nuevas tecnologías.
2. Apoyando a otros sectores a reducir las emisiones de gases contaminantes y optimizando el ahorro energético.
3. Ayudando a los países desarrollados y en desarrollo a adaptarse a los efectos del cambio climático utilizando sistemas TIC que supervisen el clima y medioambiente a nivel global.

El uso de las tecnologías con relación al fenómeno expuesto puede tener cabida en diversos ámbitos de aplicación, uno de ellos es el empleo de las TIC para supervisar el medio ambiente y en general los ecosistemas, esto es posible gracias a la instalación de satélites y centros de observación, de radares meteorológicos y de sistemas de radiodifusión que permiten la detección y divulgación de cambios en la naturaleza, tales como, la deforestación y degradación forestal, en este sentido al pronosticar fenómenos naturales ayudan a disminuir o prevenir pérdidas humanas y reducir daños materiales.

En este sentido, la utilización de la TIC también puede mejorar la infraestructura y servicios de muchos sectores, además de mejorar los métodos de trabajo, las instalaciones, los medios de producción, entre otros cuantos que optimizan los resultados y generan un cambio en el interactuar con el medio ambiente.

Por añadidura, el apuro por contrarrestar los cambios surgidos a raíz del problema en cuestión es preocupación de muchos de los sectores de la vida económica y social de las comunidades, el caso de la Tecnologías de la Información y Comunicación también se ha hecho presente a través de una serie de actividades que ayudan a mitigar los efectos del cambio climático, entre las que se encuentran las siguientes:

- a) Reducir el consumo de materiales y sustituirlos por el uso de plataformas o servicios digitales, tales como, el empleo de videoconferencias, el despegue del comercio electrónico, la computación en la nube, entre otros. A propósito, se dice que si 30 millones de personas (ubicados al menos en EE.UU.) trabajarán desde sus domicilios, las emisiones de gases contaminantes se reducirían entre 75 y 100 millones de toneladas equivalentes a CO₂ (MtCO₂e) para el 2030⁴¹.

⁴¹ Unión Internacional de Telecomunicaciones, *El uso de las TIC frente al cambio climático*, [en línea], p.11, febrero de 2011, Dirección URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0B/11/T0B1100000A3301PDFS.pdf, [consulta: 04 de septiembre de 2018].

- b) Aumentar la eficiencia del uso energético, con ello optar por el uso de energías renovables y poco abrasivas, entre las que se encuentra la energía solar para el uso de carga y funcionamiento de dispositivos, asimismo sustituir el uso desmesurado de componentes naturales para la creación de estos.

Existen en la actualidad modelos, que, en conjunto con la participación de sectores como la industria, academia, organizaciones y gobiernos han sacado a la luz herramientas con la finalidad de contribuir a la mejora en el tema, tal es el caso del uso de un cargador universal normalizado, que como su nombre lo dice, no distinga marcas o características y que ayuda a reducir la producción y el impacto de esta industria en el medio ambiente.

- c) Sustituir o disminuir el uso de transportes mediante la comunicación a distancia, esto con la finalidad de lograr una mejora en la logística, valiéndose de aplicaciones, sistemas de control de tráfico, *GPS*, entre otros, que reducen tiempo y quema de combustibles.

En términos numéricos, los ahorros en las emisiones de contaminantes que generan los transportes para 2020 podrían alcanzar 1,52 gigatonelada equivalente a CO₂ (GtCO₂), lo que a su vez se traduce en ahorros representados en millones de dólares⁴².

- d) Ayudar a otros sectores, mediante el uso de Tecnologías para mejorar su administración e infraestructura, por ejemplo, en un gran número de empresas actualmente se han instalado instrumentos TIC para optimizar el trabajo y crear un mejor ambiente entre los empleados, el medio ambiente y la productividad. Para ejemplificar está el caso de los Edificios Verdes (*Green Buildings*, en inglés) comprendidos como una construcción ecológica que “[...] utiliza procesos ambientalmente responsables y eficientes en cuanto a recursos durante todo el ciclo de vida de un edificio, desde la ubicación hasta

⁴² GeSI, *SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age*, [en línea], p. 30, Dirección URL: <https://gesi.org/report/detail/smart-2020-enabling-the-low-carbon-economy-in-the-information-age>, [consulta: 05 de septiembre de 2018]. Traducción propia.

el diseño, construcción, operación, mantenimiento, renovación y deconstrucción”⁴³.

Como se observa, la oportunidad que ofrecen este tipo de estructuras se basa en el uso eficiente de agua, luz, la reducción de desechos, su debido procesamiento y clasificación de residuos, así como el sano desenvolvimiento de los empleados en áreas ecológicas. A pesar de que hoy en día son pocos los ejemplares debido a su alto costo de mantenimiento y formación son opciones que ofrecen ventajas positivas en el corto plazo por lo que su expansión debería ser apremiada.

- e) La reducción de desechos electrónicos, como ya se ha tratado, genera una enorme ola de basura electrónica, se sabe que, en la actualidad los métodos para la desintegración y clasificación de desechos constan de un proceso tardío y sensible para el medio ambiente, es por ello que los científicos se han dado a la tarea de crear procesos más eficientes, uno de estos consta en pulverizar los dispositivos a altas temperaturas, “[...]generando pequeñas partículas que resultan más rápidas para separar”⁴⁴ en respuesta a ello, la solución más cercana y necesaria será el reciclaje de los compuestos o bien darle un uso más duradero.

Incorporando todo lo anterior, en términos cuantitativos se espera que, ante la aplicación de estas u otras medidas que permiten el correcto desempeño de las TIC frente al cambio climático se permita reducir la emisión de CO₂ en un 22% para el año 2020 ⁴⁵. De este modo, a manera de resumen, es posible decir que el uso de

⁴³ U.S. Environmental Protection Agency, *Green Building*, Dirección URL: <https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/html/about.html>, [consulta: 01 de enero de 2019]. Traducción propia.

⁴⁴ Para mayor información consulte: s/a, “Innovador método para reciclar basura electrónica, pulverizándola”, [en línea], *Econoticias.com*, Dirección URL: <https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/137443/Innovador-metodo-para-reciclar-basura-electronica-pulverizandola>, [consulta: 04 de septiembre de 2018].

⁴⁵ Forma y Fondo CLXXXIII, *Entretenimiento con riesgos; ¿Qué tan amigables con el ambiente son las pantallas planas?*, [en línea]. Dirección URL:

las TIC y la innovación que se desprende de estas será la clave para que los procesos de su empleo tengan acciones que contribuyan con el medio ambiente.

Asimismo, la necesidad no sólo de los científicos, sino de las partes interesadas tendrán un rol importante para la regulación, estandarización, empleo y desecho de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Bajo este panorama se han planteado una serie de medidas para evaluar el uso de las TIC en favor del cambio climático, las cuales serán abordadas en el siguiente apartado.

1.3.3. Metodología para evaluar el efecto ambiental de las TIC

Diversas organizaciones relacionadas con las TIC han desempeñado un papel activo en el compromiso con el medio ambiente, la Unión Internacional de Telecomunicaciones ha sido una de ellas. En el desempeño de sus funciones y en conjunto con la CMNUCC ha elaborado la Recomendación L.1400 *Visión de conjunto y principios generales de las metodologías para evaluar el efecto ambiental de las TIC*. Dentro de esta se presentan los principios generales sobre la manera de evaluar el efecto ambiental de las TIC en cinco áreas principales:

1. En los servicios, redes y bienes TIC
2. En las organizaciones
3. En los proyectos de las TIC
4. Desarrollo urbano
5. En el impacto de los países o regiones

La finalidad de obtener una metodología es ofrecer a las partes interesadas una guía sobre el impacto, las oportunidades, las normativas internacionales y el contexto en el que las sociedades se desenvuelven en torno a la relación TIC y el cambio climático. Por ello los cinco puntos permiten desglosar las actividades y

<https://www.compromisoempresarial.com/rsc/2016/04/las-tic-pueden-reducir-las-emisiones-de-co2-en-un-15-hasta-2030-segun-ericsson/>, [consulta: 16 de julio de 2018].

extraer de estas los índices que permiten hacer un análisis particular del tema con relación a las TIC y el cambio climático.

Finalmente, el presente capítulo analizó el tratamiento de la relación existente entre las TIC y el cambio climático, así como su importancia de estudio, además, dejó ver el estrecho vínculo con la realidad cotidiana a la cual se enfrentan las sociedades contemporáneas. El contenido al mismo tiempo acercó al lector a esclarecer problemas conceptuales y a conocer mediante ejemplos y/o datos cuantitativos el impacto que han generado las TIC en el medio ambiente en los últimos años, seguido de un análisis numérico de los posibles efectos prospectivos.

Así, el primer capítulo permitió construir un marco conceptual, contextual y una base abstracta para el entendimiento de los capítulos dos y tres en los cuales se abordará a través de cuestiones objetivas y pragmáticas el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en función del medio ambiente.

2. El papel de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y el desempeño de las empresas de telecomunicaciones frente al cambio climático y las Tecnologías de la Información y Comunicación

Conforme a lo establecido en el Capítulo 1 de la presente investigación, se pudo demostrar el impacto de la tecnología con relación al deterioro ambiental y la importancia tanto de las TIC como del impacto climático en las agendas de los actores internacionales y en múltiples esferas de la vida social.

Para facilitar y continuar con el estudio de la relación y relevancia entre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el cambio climático es menester inmiscuirse en la participación de dos agentes fundamentales, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y el sector empresarial que, a la par con los actores estatales han logrado influir en la investigación y en las actividades que prometen un mejoramiento de la calidad del medio ambiente a través de instrumentos tales como las TIC.

En consecuencia, el motivo principal que fomenta la elección de la Unión Internacional de Telecomunicaciones se establece a partir de su formación como organismo especializado de las Naciones Unidas en el análisis y aprovechamiento del espectro y la tecnología proveniente para la explotación del mismo.

La participación de este organismo es clave para desarrollar un vínculo sólido y estrecho entre el manejo de las TIC y los daños o beneficios ambientales; su carácter internacional ayuda a su vez a orientar a países y sectores miembros en la toma de decisiones al respecto; en la misma línea, esta institución permite y reúne la participación de diferentes actores sociales, entiéndase como organizaciones internacionales y regionales, la industria, la academia y en general a expertos en el tema.

Al respecto, se mostrará posteriormente una explicación más detallada en el contenido del presente capítulo, en donde además se describirá la metodología y forma de trabajo que dicho organismo ha realizado para el tratamiento de las TIC y el cambio climático, lo que servirá para demostrar que existe un sistema escalonado en donde Naciones Unidas genera obligaciones para la UIT y esta a su vez generará un marco de acción para otros actores y así subsecuentemente.

Además, el capítulo segundo también ofrece un análisis de la participación de las empresas en el rubro de las telecomunicaciones como promotoras en el estudio y la concientización de sus actividades para el cuidado medioambiental, bajo el concepto de Responsabilidad Social Corporativa (RSC).

Para finalizar con el apartado se ofrecerá un análisis del vínculo existente entre el trabajo del sector empresarial y las actividades desarrolladas por la UIT, para con ello dar paso al último de los capítulos que aterriza a manera de ejemplo la gestión sostenible de Huawei, uniendo así de forma uniforme lo aprendido a lo largo del texto.

2.1. La participación de la UIT en torno al cambio climático y las TIC

2.1.1. Misión e información general de la UIT

La Unión Telegráfica Internacional fue creada el 17 de mayo de 1865, adoptando en 1932 el nombre de Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) e incorporándose en 1947⁴⁶ como el “[...] organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y comunicación (TIC)”⁴⁷

⁴⁶ Cfr., Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Historia*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/es/about/Pages/history.aspx>, [consulta: 16 de octubre de 2018].

⁴⁷ International Telecommunication Union, *Overview*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/en/about/Pages/overview.aspx>, [consulta: 16 de octubre de 2018]. Traducción propia.

La UIT se constituye como el organismo cuyo objeto es la reglamentación, normalización, desarrollo y gestión de las telecomunicaciones y radiodifusión en el mundo⁴⁸. En este sentido, la UIT tiene como misión el permitir el crecimiento y desarrollo sostenible de las redes de telecomunicaciones y radiodifusión, buscando con ello un acceso universal, con la finalidad de promover relaciones pacíficas, la cooperación internacional entre los pueblos y el desarrollo económico y social por medio del buen funcionamiento de las mismas⁴⁹.

Dicha organización cuenta con 193 Estados miembros, aproximadamente 700 empresas de tecnología, también se encuentran representantes de la academia, organizaciones, entre otros, quienes aprovechan los espacios de la UIT para crear foros de discusión sobre tendencias en materia de telecomunicaciones, radiodifusión y el desarrollo de las sociedades a través de estas. La UIT tiene establecida su sede en la ciudad de Ginebra, Suiza, además de ello, cuenta con 12 Oficinas Regionales alrededor del mundo, lo que le permite que la voz y voto de la mayor parte de los territorios mundiales pueda ser valorada.

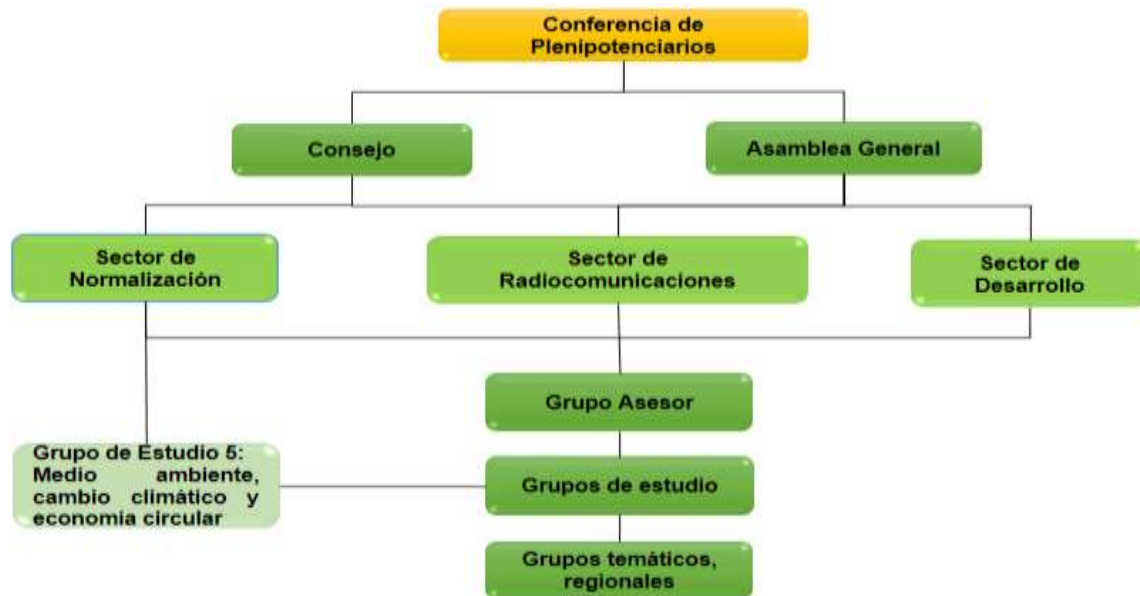
El Gráfico 3 muestra la estructura de la UIT, en donde destaca el Grupo de Estudio 5 el cual será objeto de análisis para el punto 2.1.3 de la presente investigación debido a que es el segmento que estudia de forma precisa la importancia de las TIC en temas medioambientales.

Cabe señalar que, dentro de la estructura de la UIT, la Conferencia de Plenipotenciarios es el órgano supremo de la Unión debido a que esta logra reunir cada cuatro años a todos los miembros e interesados en la discusión y avance en los temas de los cuales es competente dicho organismo.

⁴⁸ Cfr., Superintendencia de Telecomunicaciones, *Preguntas Organismos Internacionales*, [en línea], Dirección URL: <https://sit.gob.gt/preguntas-organismos-internacionales/>, [consulta: 17 de octubre de 2018].

⁴⁹ Cfr., Ente Nacional de Comunicaciones, Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), [en línea], Dirección URL: https://www.enacom.gob.ar/union-internacional-de-telecomunicaciones--uit-_p36, [consulta: 17 de octubre de 2018].

Gráfico 3. Estructura de la Unión Internacional de Telecomunicaciones



Fuente: Elaboración propia con base en: Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones*, Artículos 7, 12-24, [en línea], Dirección URL: www.itu.int/council/pd/constitution-s.docx, [consulta: 17 de octubre de 2018].

El Consejo y la Asamblea General son órganos que gestionan las actividades de la UIT y sirven como vigilantes para que todo se realice bajo los instrumentos jurídicos y financieros dentro de la Unión.

Seguido de estos se desglosan tres Sectores, rectores de las actividades de la Unión: el Sector de las Radiocomunicaciones se encarga de garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas y sus servicios⁵⁰. Por otro lado, el Sector de Normalización se encarga de hacer cumplir los objetivos de la Unión en materia de normalización, estudiando cuestiones técnicas de explotación y tarificación, poniendo énfasis en países en desarrollo y adoptando Recomendaciones para el correcto funcionamiento normativo de las mismas⁵¹.

⁵⁰ Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones*, Artículo 12, [en línea], Dirección URL: www.itu.int/council/pd/constitution-s.docx, [consulta: 17 de octubre de 2018].

⁵¹ *Ídem*, Artículo 17.

Por último, el Sector de Desarrollo, quien ejecuta proyectos de Desarrollo incorporados al sistema de las Naciones Unidas y de otras iniciativas de financiación para el fortalecimiento de las telecomunicaciones a través de actividades de cooperación y asistencia técnicas⁵².

A su vez, los tres sectores cuentan con un Grupo Asesor que orienta sus actividades, Grupos de Estudio entre los cuales se subdivide el campo de acción de los tres rubros, Grupos temáticos los cuales pueden surgir de manera temporal, y Grupos u oficinas regionales que se encargan de evaluar la presencia, tendencias y forma de organización de cada área geográfica.

La oportunidad de convocatoria es amplia, ya que además de presenciar la Conferencia de Plenipotenciarios, se llevan a cabo diversos talleres, foros y seminarios, así como Conferencias Mundiales de Telecomunicaciones Internacionales que supervisan el desenvolvimiento de los miembros en la materia.

Para la presente investigación se ha resaltado la participación del Grupo de Estudio derivado del Sector de Normalizaciones, encargado de vigilar los temas correspondientes con el medio ambiente, el cambio climático y la economía circular en torno a las Telecomunicaciones.

Conforme a lo anterior, la UIT estudia de manera integral a las TIC y su relación con diversos temas coyunturales, el cambio climático no ha sido la excepción, por ello a continuación se presenta la forma de trabajo, el vínculo que se ha establecido y la importancia del estudio entre ambos temas dentro el citado organismo internacional.

2.1.2. El campo de las TIC y el cambio climático dentro de la UIT

Como se ha mencionado hasta el momento, las Tecnologías de la Información y Comunicación tienen dos polos en torno al medio ambiente; por un lado, son

⁵² *Ídem*, Artículo 21.

grandes factores contaminantes por dos razones que para entonces destacan: la basura electrónica y la energía consumida a través de las TIC.

Por el otro lado, se encuentra el aporte positivo en donde se estudian las razones por las cuales las TIC pueden mejorar, disminuir o evitar los efectos negativos medioambientales, por tres medios: la desmaterialización de las actividades humanas; la detención, control y medición a través de sistemas satelitales y los métodos responsables dentro de las industrias.

Todo ello ha sido evaluado a través de diversos actores sociales, tales como organizaciones, grupos de la sociedad civil, que se han visto interesados en mantener un estudio de los riesgos y medidas a tomar. Sin embargo, el tema medio ambiental tiene por sí mismo diferentes aristas que deben de ser estudiadas por especialistas en el rubro, en el caso que compete a la investigación es comprender los diferentes sectores más vulnerables a ser grandes fuentes de contaminación y entender su quehacer, por ello la finalidad específica es conocer cómo influyen las TIC en el cambio climático, ante esta situación la Unión Internacional de Telecomunicaciones se ha dado a la tarea de velar por el análisis empleando la metodología que a continuación se expone.

Desde inicios del Siglo XXI, la UIT comenzó a ocuparse del cambio climático, considerándolo con el paso del tiempo como un asunto prioritario, al comprobar que los efectos en el desgaste ambiental seguían cobrando resultados negativos. En realidad, sus compromisos han sido resultado directo de las exigencias de Naciones Unidas y ha respaldado su comportamiento bajo estándares internacionales preestablecidos, ante esta situación, la UIT ha creado cuatro estrategias para regular la correcta relación entre las TIC y el cambio climático:

Tabla 4. Objetivos de la UIT sobre el cambio climático y las TIC

Objetivo 1. Desarrollar una base de datos sobre estudios y actividades⁵³	
Finalidad	Estrategias
Mostrar el papel de las TIC en el desarrollo sostenible y cómo estas pueden ser una parte de la solución frente al avance del cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar productos y servicios en áreas en donde las TIC puedan contribuir a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. - Resaltar las mejores prácticas sobre la producción y el uso de energías limpias para las TIC. - Llevar a cabo una sistematización de tratados e instrumentos jurídicos para su correcto desempeño. - Fomentar una mayor investigación sobre las TIC y su eficiencia energética. - Organizar reuniones y simposios sobre el tema. - Difundir información sobre contribuciones, ejemplos prácticos a través de sitios web y otras herramientas tecnológicas.
Objetivo 2. Posicionar a la UIT como líder estratégico⁵⁴	
Finalidad	Estrategias
Como Organismo especializado, este debe mostrar liderazgo sobre cómo las TIC pueden ayudar a monitorear, mitigar, adaptarse y	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un marco normativo y requisitos de estandarización de las TIC. - Implementar instrumentos jurídicos existentes y alentar a los Estados a firmar y ratificar nuevos convenios. - Fortalecer asociaciones estratégicas con los Miembros y otras organizaciones.

⁵³ ITU and Climate Change, *ITU Strategy in relation to Climate Change: Objective 1*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/obj1.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018]. Traducción propia.

⁵⁴ *Íbid.*, *ITU Strategy in relation to Climate Change: Objective 2*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/obj2.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018]. Traducción propia.

enfrentarse al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> - Promover el efecto positivo de las TIC en el medio ambiente. - Crear proyectos de cooperación técnica.
----------------------------------	---

Objetivo 3. Promover una conciencia global⁵⁵

Finalidad	Estrategias
Promover una mayor comprensión del vínculo entre la tecnología, la concientización y el cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar las negociaciones globales. - Organizar eventos para aumentar la visibilidad de la UIT. - Asumir un papel activo en otros mecanismos interinstitucionales de las Naciones Unidas. - Fortalecer alianzas estratégicas. - Promover el vínculo entre las TIC y el cambio climático en otras reuniones intergubernamentales.

Objetivo 4. Lograr una neutralidad climática⁵⁶

Finalidad	Estrategias
Este punto hace referencia a reducir y/o compensar las emisiones de contaminantes en el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Instruir a un grupo para que gestione las actividades. - Involucrar a todo el personal para generar ideas. - Llevar a cabo una auditoria del índice de contaminación de las instalaciones y actividades de la UIT. - Ayudar a los Miembros, a organismos de las Naciones Unidas y a otras organizaciones para

⁵⁵*Ibíd.*, *ITU Strategy in relation to Climate Change: Objective 3*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/obj3.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018]. Traducción propia.

⁵⁶*Ibíd.*, *ITU Strategy in relation to Climate Change: Objective 4*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/obj4.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018]. Traducción propia.

	hacer más eficiente el uso de la energía y la eliminación racional de los componentes.
--	--

Fuente: Elaboración propia con base en: International Telecommunication Union, *ITU Strategy in relation to Climate Change*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/index.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018]. Traducción propia.

De acuerdo con lo anterior se observan tres elementos que confluyen en todas las actividades, esto es: difundir el conocimiento acerca del problema del cambio climático y el aporte de las TIC, seguido de ello, generar nuevas ideas entre los actores del escenario y por último propician un cambio a través de acciones orientadas al aprovechamiento de los recursos.

En este sentido, la importancia de tratar un tema cuya coyuntura es multifactorial ha sido un reto para la UIT quien en conjunto con el sector público y privado logran liderar el análisis de la relación entre las TIC y el cambio climático. En respuesta a ello, la UIT ha desempeñado un enorme papel para el manejo del problema, ha participado activamente en foros y discusiones de talla internacional, ha involucrado a diferentes sectores en la participación y ha formulado estrategias para un sólido marco de referencia normativa.

Sin embargo, es evidente que el problema no se resuelve si sólo se queda en el marco institucional, mientras que la práctica y responsabilidad de los actores sociales no sean las adecuadas, por ello, el trabajo debe ir de la mano con la participación empresarial con la intención de ampliar los resultados.

A continuación, se estudiará una breve semblanza de uno de los ejemplos más claros de cooperación entre el sector industrial, las organizaciones internacionales, los gobiernos, y otros actores interesados, es decir del Grupo de Estudio 5 de la UIT, que aborda lo relativo al cambio climático, el medio ambiente y la economía circular con la finalidad de entender la importancia de la participación global para combatir los efectos de las actividades del sector de las telecomunicaciones en el medio ambiente.

2.1.3. Acciones del grupo de Estudio de la UIT relativos al cambio climático y las TIC, en el periodo 2012-2018

El Grupo o Comisión de Estudio 5 (SG5, por sus siglas en inglés) del Sector de Normalizaciones es el responsable del estudio y creación de la metodología relativa a la evaluación y gestión de los efectos de las TIC en el cambio climático y las posibles opciones en las que estas se pueden utilizar en un entorno sostenible⁵⁷.

Las actividades del SG5, a su vez tiene la preocupación de velar contra los daños materiales y humanos que las perturbaciones radioeléctricas pudiesen ocasionar, también se encarga de velar por la normativa referente a los procesos de producción y a los estándares y características ecológicas que debiesen tener los productos, además, trata de inducir a los individuos de responsabilizarse como consumidores para el correcto e inteligente empleo de los bienes o servicios finales.

Hasta el momento cabe señalar que las normativas a las que se hace alusión siempre estarán elaboradas y supervisadas bajo referencias de índole internacional, en este sentido, la función de las normas ecológicas permite crear un ambiente de responsabilidad y a su vez cerrar brechas y discrepancias de estandarización en los métodos, servicios y productos en el mercado.

Por lo que respecta al cambio climático y las afectaciones, el SG5, ha puesto en marcha un programa para la gestión sostenible e inteligente de recursos hídricos, pues resulta un problema que ha alarmado a diversas regiones del mundo. En este mismo marco se ha incitado a la creación de Ciudades Inteligentes, las cuales analizan los nuevos retos para la sociedad y mejorarán su infraestructura con un entorno más amigable con el medio ambiente⁵⁸.

⁵⁷ Cfr., International Telecommunication Union, *Study Group 5 at a glance*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg05.aspx>, [consulta: 19 de octubre de 2018]. Traducción propia.

⁵⁸ Cfr., ITU, *Global Portal on ICTs & Environment*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/resources/Pages/default.aspx>, [consulta: 19 de octubre de 2018]. Traducción propia.

Entre los enfoques en los que se subdivide las actividades del Grupo de Trabajo 5 y que para fines de la presente investigación convienen, es el proyecto *E-Waste* (basura electrónica, en español) y economía circular, este último concepto hace referencia al ciclo que genera la producción, utilización y la oportunidad y/o necesidad del reciclaje de dispositivos.

Uno de los ejemplos prácticos que ha desarrollado dicho grupo ha sido el Cargador Universal, del que ya se había hecho mención en el capítulo anterior, este proyecto denominado generalmente como Solución de Carga Universal (USC, por sus siglas en inglés)⁵⁹ permite que todos los teléfonos puedan cargarse con el mismo artefacto sin importar el modelo o marca o tipo de dispositivos (computadoras, celulares, reproductores de música, entre otros). La finalidad de este invento es reducir el consumo excesivo y poder utilizar el artefacto por varios años.

Otra de las tareas encomendadas al SG5 es el uso de tecnología en *La nube* (*cloud computing*, en inglés) y los centros digitales de almacenamiento de datos, los cuales son un magnífico recurso para dar paso a una ola de desmaterialización de diferentes métodos de trabajo, no obstante, cabe señalar que el uso de *La nube* también puede contribuir con altos índices de quema de energía, por lo que su análisis resultaría un tema sugerente para ser atendido con prontitud.

Por último, es oportuno mencionar que la Comisión de Estudio 5 se encarga de dar seguimiento al surgimiento de nuevas tecnologías como es el caso del 5G⁶⁰ o bien el empleo del Internet de las Cosas (IoT, *Internet of Things*), que son todos aquellos artefactos empleados de forma cotidiana y que por su propia naturaleza necesitan del uso del Internet para ser funcionales, algunos ejemplos de estos son los relojes

⁵⁹ ITU, *Study Group 5 at a glance*, op. cit.

⁶⁰ Cfr., ITU, *Environmental Requirement for 5G*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/resources/Pages/topic-17.aspx>, [consulta: 19 de octubre de 2018]. Traducción propia.

inteligentes, o algunos electrodomésticos como refrigeradores, televisores, lavadoras, etc.

A lo largo de este apartado se ha logrado poner en evidencia la participación de la UIT la cual ha fortalecido sus tareas a través de sus Comisiones de Estudio, sin embargo, no es suficiente la participación de las instituciones, si se deja de lado a diferentes actores clave en el tratamiento del problema, por esta razón, en el siguiente apartado se describe la actuación del sector empresarial en la preservación del medio ambiente.

2.2. La participación de la industria de telecomunicaciones frente al cambio climático y las TIC

Mucho se ha hablado, en diversas publicaciones, sobre proyectos sostenibles dentro de las empresas cuyo trabajo consiste meramente en la explotación de un bien natural, tal es el caso de las exportadoras de petróleo o de las empresas generadoras de algún tipo de energía, debido a su relación visiblemente directa con el medio ambiente.

No obstante, la industria de telecomunicaciones, como se ha podido observar, también conduce a estos dos polos de los cuales se habló anteriormente, por lo que el presente apartado expone los lineamientos que definen el compromiso en el sector, la responsabilidad social a la que se atienden y la importancia de esta para combatir los efectos negativos del cambio climático.

Dichas líneas serán la base que ayudará a poner en contexto el contenido del capítulo tercero de la presente investigación, en donde se ejemplificará por medio de los proyectos sostenibles de la empresa de telefonías móviles, Huawei.

2.2.1. La responsabilidad social corporativa en la gestión medioambiental

En primera instancia cabe definir lo entendido por una empresa, la cual es concebida como una "[...] entidad que mediante la organización de elementos humanos, materiales, técnicos y financieros proporciona bienes o servicios a cambio de un precio que le permite la reposición de los recursos empleados y la consecución de unos objetivos determinados"⁶¹. Por otro lado, la Real Academia Española la define como "Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos"⁶²

En este sentido, se puede entender a las empresas como entidades cuyo fin es dotar de bienes y/o servicios a un grupo del mercado en específico y que a través del contrato de compra y venta ambas partes se ven beneficiadas, es decir, la empresa obtiene una ganancia y el comprador la utilidad del bien o servicio. Este precepto pareciera involucrar sólo a estas dos partes, sin embargo, existe detrás de ello un proceso más detallado en donde además de intervenir un mayor número de personas, también involucra un desgaste para el medio ambiente en el que se desenvuelve.

En este sentido y bajo el contexto que ya se ha tratado, la actuación de las empresas se vuelve fundamental para el control y cuidado de los índices de contaminación y los aportes o retrocesos que estas pueden generar para el medio ambiente y el fenómeno del cambio climático.

Su actuación al mismo tiempo ha expandido sus horizontes, por lo que actúan en muchos casos de forma internacional, aumentando con ello sus compromisos con la sociedad; por tanto, el comportamiento de la industria ha respondido a las exigencias de grupos de presión, a través de los cuales se han impuesto medidas para su óptima participación.

⁶¹ Julio García del Junco y Cristóbal Casanueva Rocha, *Prácticas de la Gestión Empresarial*, editorial Mc Graw Hill, Madrid, España, 2001, p. 3.

⁶² Real Academia Española, Definición "empresa", [en línea], Dirección URL: <https://dle.rae.es/?id=EsuT8Fg>, [consulta: 04 de octubre de 2019].

Bajo esta óptica, las responsabilidades de las empresas no sólo se desglosan en mantener un control de sus estados financieros, sino que además estos deben de tener un compromiso medioambiental con relación con sus mercados, procesos de producción y logística.

Este concepto se ha integrado con mayor énfasis a raíz del aumento de los índices de contaminación, de la aceleración en los efectos del cambio climático y ha sido estudiado detalladamente, con la finalidad de crear lineamientos y normativas para su funcionamiento, auspiciados en foros donde han tenido cabida expertos en la materia de diversos actores sociales, nacionales e internacionales.

En el marco internacional no se ha dejado de trabajar en torno al tema; desde el año 2015 se plasmaron dentro de las Naciones Unidas los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), que pretenden erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos⁶³; con la ayuda de los gobiernos, el sector privado y la población mundial.

En particular, el objetivo número 12 (Producción y consumo responsables) hace referencia a la retroalimentación esperada al término de esta investigación, pues la finalidad de este es “[...] hacer más y mejores cosas con menos recursos [...] además, adoptar un enfoque sistémico y lograr la cooperación entre los participantes en la cadena de suministro, desde el productor hasta el consumidor final”⁶⁴. El vínculo existente entre las empresas y los compromisos internacionales en relación al medio ambiente son evidentes y no se ha dejado de investigar.

La Dra. Sylvia Enríquez de Rivera, directora del Centro de Vinculación e Investigación Contable del ITAM, menciona que bajo las circunstancias que ya se

⁶³ Cfr., Nations Unies, *17 objectifs pour sauver le monde*, [en línea], Dirección URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>, [consulta: 23 de octubre de 2018]. Traducción propia.

⁶⁴ Naciones Unidas, *Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles*, [en línea], Dirección URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>, [consulta: 23 de octubre de 2018].

han explicado líneas arriba, las empresas han cambiado su paradigma tradicional, pasando por el de la rentabilidad al de la sostenibilidad, lo cual implica que las entidades formulen políticas para su óptimo funcionamiento, sin dejar de respetar todo aquello que la sociedad y el contexto demande⁶⁵.

Asimismo, en el ámbito internacional, se han aplicado diversas iniciativas para regular el comportamiento empresarial con el medio ambiente; en agosto de 2018, de acuerdo con la Iniciativa del Reporte Global y el Acuerdo Global de las Naciones Unidas (*Global Reporting Initiative (GRI) and the United Nations Global Compact*) publicaron una Guía para que las empresas informaran sobre sus impactos positivos y negativos de conformidad con los ODS, con esto se crea un panorama de transparencia, mejorando además su responsabilidad con la sociedad.

Bajo este contexto y para facilitar el objetivo del capítulo dos, es menester incluir la definición de la gestión medioambiental dentro del concepto de Responsabilidad Social Corporativa como:

[...] aquellas acciones llevadas a cabo por las empresas «para responsabilizarse por los impactos de sus actividades en la sociedad y el medio ambiente con un comportamiento que es consistente con el interés de la sociedad y el desarrollo sostenible, que cumple la ley aplicable y es consistente con las normas internacionales, que está integrado en toda la organización y tiene en cuenta las expectativas de los grupos de interés⁶⁶.

Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) define el concepto como el modo de gestión de las empresas en donde integran a todas las partes interesadas (*stakeholders*) para mantener un equilibrio

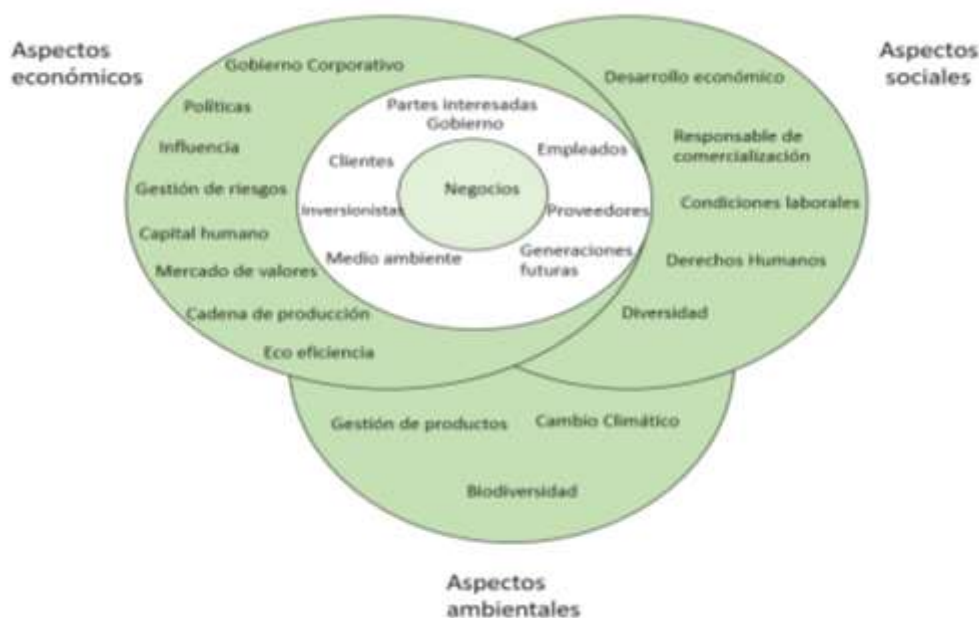
⁶⁵ Cfr., Sylvia Meljem Enríquez de Rivera, “Ser sostenible o morir”, *Contaduría Pública*, “Columnas”, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, septiembre, 2018, p.64.

⁶⁶ Gema Durán Romero, “Empresas y gestión ambiental en el marco de la Responsabilidad Social Corporativa”, *Economía Industrial*, ISSN 0422-2784, N° 371, España, Dialnet, 2009, p.129.

entre la esfera económica, ambiental y social, a esto le denomina “Enfoque de línea triple”⁶⁷.

Al respecto, dicha organización muestra un esquema (Gráfico 4) sobre los elementos que confluyen para la determinación de un proyecto de RSC que funciona como una estrategia para las empresas y dentro de la cual se reconoce la utilidad de las partes interesadas con el fin de optimizar sus actividades para la obtención de un futuro integral para los mismos.

Gráfico 4. Interconexión en los elementos de la RSC



Fuente: Elaboración propia con base en: United Nations Industrial Development Organization, *What is CSR?*, [en línea], Dirección URL: <https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/competitive-trade-capacities-and-corporate-responsibility/corporate-social-responsibility-market-integration/what-csr>, [consulta: 24 de octubre de 2018]. Traducción propia.

Otra definición apropiada que consta en afirmar que la RSC también compete dentro del medio ambiente se encuentra en:

⁶⁷ Cfr., United Nations Industrial Development Organization, *What is CSR?*, [en línea], Dirección URL: <https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/competitive-trade-capacities-and-corporate-responsibility/corporate-social-responsibility-market-integration/what-csr>, [consulta: 24 de octubre de 2018]. Traducción propia.

[...] la responsabilidad total sobre las consecuencias ambientales de sus procesos, productos y subproductos; y, por lo tanto, la prevención –y en su caso remedio– de los daños que causen o pudieran causar realización de acciones específicas para contribuir a la preservación y mejora ecológica común, para el bien de la humanidad actual y futura⁶⁸.

En este sentido, la gestión del medio ambiente en los proyectos empresariales ha sido un factor que al ser integrado y demandado contribuye a disminuir los niveles de contaminación, al goce de la sociedad en un ambiente más propicio y en el ámbito económico se reducen gastos y, pueden a través de la planificación y control de las actividades empresariales en el medio ambiente potencializar sus ganancias.

Bajo esta última referencia se podrían ocasionar pérdidas para la empresa debido a que el incorrecto funcionamiento de la industria podría causarle pago de multas o sanciones, limpieza de lugares contaminados y tratamiento de residuos, mayor pago de impuestos, entre otros. De esta forma, el GRI y el PNUMA así como otras organizaciones afines han trabajado para velar por el correcto funcionamiento, comportamiento y responsabilidad de las empresas ⁶⁹.

Otras de las oportunidades y obligaciones que se generan a partir del correcto desempeño de un proyecto sostenible entre las empresas y, refiriéndose de forma específica en la industria de las telecomunicaciones, se puede hablar que además de reducir costos y mejorar las condiciones de vida de las comunidades, estos avances pueden contribuir a:

- Gestionar el ahorro de energía
- Crear productos más duraderos
- Optimizar el ciclo de vida del producto, fomentando el reciclaje

⁶⁸ José Arévalo Ascanio, Ramón Bayona Trillos y Dewar Rico Bautista, “Responsabilidad social empresarial e innovación: Una mirada desde las tecnologías de la información y comunicación en organizaciones” *Clío América*, vol.9 no.18, Colombia, Universidad del Magdalena, julio- diciembre, 2015, p. 186.

⁶⁹ Luz del Carmen Díaz Peña, “Gestión administrativa y contable de las empresas socialmente responsables”, *op. cit.*, pp. 10 y 11.

- Contribuir a una red de distribución eficiente
- Crear conciencia y responsabilizar entre las partes interesadas
- Empleo de tecnologías verdes

La Responsabilidad Social Corporativa en las empresas, por tanto, crea una oportunidad para maximizar los beneficios a partir de las tres esferas de acción de las que ya se ha esquematizado anteriormente, por lo que sus propósitos resultan atractivos de forma integral.

Asimismo, es preciso mencionar que la RSC va ligada a la creación de proyectos sostenibles, sin embargo, el primero de estos no es un concepto con escala de aceptación y aplicación universal, ya que más que ser una imposición surge como un compromiso voluntario entre las empresas, es decir, se basa de la ética, misión o visión de estas.

Estas entidades actúan bajo la presión de los *stakeholders* buscando el apego y cumplimiento con normas de calidad, tal como se imponen dentro del Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA), o a través de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés); y/o a través de comportamientos jurídicamente establecidos para que con ello resulte la formulación de proyectos sostenibles.

En consecuencia, el correcto desempeño de las empresas crea una serie de oportunidades que se han podido enlistar líneas arriba, uno de los ejemplos es el uso de tecnologías verdes como elemento que contribuye al empleo de las TIC frente a los efectos negativos del cambio climático.

De hecho, el uso de las TIC va acompañado de otras tecnologías, tal es el caso del uso del Internet y sus formas de ahorrar energía a través del consumo de datos de forma ágil, como es el caso de la evolución de las nuevas tecnologías, pasando del 4G al 5G y así consecuentemente, con la finalidad de mejorar los servicios, de modo

que los dispositivos TIC dependen de la banda ancha o Internet para funcionar de forma más adecuada al contexto actual.

En adición, la producción de los dispositivos o medios por las cuales funcionan las TIC requieren de un uso responsable y amigable con el medio ambiente para que los resultados sostenibles no sólo dependan de las TIC por sí mismas sino del ciclo de producción inmerso.

Bajo estos argumentos se crea un vínculo entre la productividad, la innovación y el medio ambiente, pues el empleo de nuevas tecnologías favorece el proceso productivo, reduciendo gastos, insumos y creando un entorno de *ecoeficiencia* la cual se define como “[...] la distribución de bienes y servicios, a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y mejoran la calidad de vida al tiempo que reducen los impactos ecológicos”⁷⁰.

Por tanto, se puede expresar que la RSC surge como una herramienta con diversas aristas en donde se genera un resultado ganar-ganar, debido a que su correcto planteamiento es benéfico para todas las esferas en juego (económica, social, medioambiental).

Además, por medio de la RSC se incrementa el poder de la empresa debido a que en el contexto actual una industria que sepa dirigir sus procesos productivos y que además sus bienes o servicios cumplan con estándares de calidad y normatividad, genera un entorno de confianza y de compromiso con los *stakeholders*, dotándose de una buena imagen que en consecuencia sirve como canal de comunicación con los interesados, lo que propicia una ventaja comparativa frente a otras empresas del mismo rubro.

Hasta el momento se ha logrado conocer la participación de dos actores que ocupan un papel fundamental para el estudio de las Tecnologías de la Información y

⁷⁰ Gema Durán Romero, *op. cit.*, p.133.

Comunicación y los retos que exige el cambio climático; es decir la Unión Internacional de Telecomunicaciones, quien es el organismo que estudia con detalle el vínculo entre estos dos elementos, por el otro lado se encuentra el sector empresarial, enfatizando en la responsabilidad e importancia que le otorgan al cuidado del medio ambiente.

Por ello, para finalizar con el capítulo dos cabe hacer un acercamiento sobre lo que de manera general están realizando estos dos actores en torno a las TIC y el medio ambiente, la forma en que se han organizado, así como los lineamientos o el método que están siguiendo para satisfacer uno de los problemas que demanda una enorme responsabilidad para todos los individuos.

2.3. El trabajo en conjunto de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y el sector empresarial en el tema del uso de las TIC frente al cambio climático

Una visión sistemática se ha dejado ver entre lo expuesto a lo largo de la investigación y sirve para explicar la finalidad de abordar un tema cuya delicadeza es función de todos los seres humanos en el planeta. Así, el presente apartado pretende desglosar la participación de la UIT en conjunto con el sector de la industria en telecomunicaciones.

Para facilitar la comprensión se pondrá de referencia una iniciativa que combina los fines entre estas dos entidades; asimismo, dentro de ella se cuenta con la participación de la empresa de telefonías Huawei, la cual será objeto de la última parte de la presente tesis de investigación, por lo que su mención en el siguiente apartado resulta indispensable.

Con respecto a ello y auspiciado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en el año 2001 se creó, con sede en Bélgica, la Iniciativa Mundial sobre Sostenibilidad de las TIC (*Global e-Sustainability Initiative*, [GeSI]), la cual surge

como estrategia internacional, sin fines de lucro, para la concepción y promoción de soluciones, tecnologías y prácticas que fomenten un “enfoque de línea triple”⁷¹.

Por todo lo dicho, la importancia del tratamiento en temas medioambientales y el empleo de las TIC es sustancial para un verdadero cambio, la creación de grupos interesados en velar por este propósito se ha materializado a través de *GeSI*, que cuenta con la misión de “[...] construir un mundo sostenible a través de la transformación responsable, habilitada por las TIC”⁷². Dicha iniciativa ha integrado a:

- Un número importante de las principales empresas de telecomunicaciones internacionales, tales como AT&T, Nokia, Samsung, Dell, Huawei, ZTE (cabe señalar que no se encuentra Apple);
- Algunas organizaciones y foros especializados como el *Climate Technology Centre Network (CTCN)*, *Green Electronics Council (GEC)*, *Responsible Business Alliance (RBA)*, entre otros;
- Incluye, además, a la Unión Internacional de Telecomunicaciones como organismo mundial especializado y;
- Trabaja bajo los preceptos de la Organización de las Naciones Unidas.

De igual modo, conscientes del acelerado crecimiento de la tecnología, *GeSI* facilita información, recursos, políticas y mejores prácticas para lograr una sostenibilidad de forma holística, de suerte que, las iniciativas que se derivan dentro de esta se dirijan a países desarrollados y en desarrollo.

En el mismo orden de ideas y para el cumplimiento de sus objetivos *GeSI*, estableció una serie de actividades, orientadas por objetivos, los cuales pueden ser contemplados dentro del Gráfico 5. Como se observa, los objetivos no se desprenden de los establecidos dentro de la UIT, por lo que se mantiene una

⁷¹ Véase, Capítulo 1, p. 15.

⁷² Global e-Sustainability Initiative, *Mission-Vision/ICT Sustainability*, [en línea], Dirección URL: <https://gesi.org/about/mission-vision-ict-sustainability>, [consulta: 26 de octubre de 2018]. Traducción propia.

uniformidad y un vínculo jerárquico entre las organizaciones y/o entidades que participan para el tratamiento de las TIC con el cambio climático.

Luego entonces, GeSI reúne la experiencia de 54 miembros y asociados los cuales representan la participación y decisión empresarial para el tratamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el cambio climático, con ello se expresan sus exigencias y compromisos, haciendo a su vez más sencillas las discusiones dentro de la UIT, pues recordando, esta reúne no sólo a 193 Estados miembros, sino que además incluye al sector industrial, a la academia y a un número grande de expertos de talla internacional.

Gráfico 5. Actividades desarrolladas por el Global e-Sustainability Initiative



Fuente: Elaboración propia con base en: Global e-Sustainability Initiative, *Mission-Vision/ICT Sustainability*, [en línea], Dirección URL: <https://gesi.org/about/mission-vision-ict-sustainability>, [consulta26 de octubre de 2018]. Traducción propia.

En adición, el trabajo realizado por parte del SG5 y GeSI crea una metodología especializada y fundamentada por expertos, la cual es reconocida y consultada mundialmente, ya que, por medio de las ediciones multimedia, los informes y

publicaciones, en general, le transfiere al público muestras prospectivas, estados coyunturales, índices, proyectos y otros instrumentos para el estudio y consulta sobre la actuación de las TIC en torno al medio ambiente, por lo que su aporte resulta óptimo para un excelente marco de referencia.

Por tanto, el trabajo en conjunto, tanto de la UIT como de GeSI, se establece a partir de la reducción de las emisiones en el propio sector de las TIC, el segundo de los elementos en coincidencia, se establece a partir de medir la reducción de contaminantes y el aumento de la eficiencia de energías limpias en este y otros sectores, también se encuentra la posibilidad de utilizar las TIC como instrumento de monitoreo en fenómenos naturales o condiciones meteorológicas en todo el mundo.

El último de los puntos centrales pues a través de este se puede establecer un sistema de transmisión de datos, de información, análisis y alertas sobre los cambios climáticos, para el beneficio entre la sociedad, reduciendo así el impacto negativo que se puede generar⁷³.

Los ODS han sido hasta el momento elementos clave para la orientación de las actividades del sector, por lo que refiere a GeSI y la innovación tecnológica que se deriva dentro de la misma se han originado efectos positivos en 11 de los 17 ODS, generando un 65%⁷⁴ con carga positiva para la Iniciativa.

El impacto más evidente ha estado señalado dentro del ámbito social, debido a que este ha generado las condiciones de vida de las personas, como la salud y el bienestar, la educación de calidad, la paz y justicia, industria, innovación, infraestructura, instituciones sólidas. De tal manera que dentro de estas confluye un

⁷³ International Telecommunication Union, *ITU and GeSI confirm role in adaptation and mitigation*, Media Centre, 6 de diciembre de 2010, [en línea], Dirección URL: https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2010/49-es.aspx, [consulta: 29 de octubre de 2018]. Traducción propia.

⁷⁴ GeSI, *A strong and positive link*, [en línea], Dirección URL: <http://digitalaccessindex-sdg.gesi.org/a-strong-and-positive-link/#>, [consulta: 30 de octubre de 2018]. Traducción propia.

elemento en común que es la posible aplicación de las TIC en todos los ámbitos presentados para la maximización de los beneficios y el ajuste a un contexto con mayor empleo de tecnologías para dichas actividades.

También se estima un análisis sobre la poca claridad entre el beneficio o efecto negativo del sector digital con relación a los ODS, ello representa el 29%⁷⁵ y se encuentran los objetivos referentes a la paz, la vida en ecosistemas terrestres, la reducción de desigualdades, entre otros. Sin embargo, si se realiza un análisis integral del uso digital, de las telecomunicaciones y las TIC estos puntos también tendrían una importancia relevante entre la relación que se le ha asignado a la tecnología y el vínculo con el cuidado del medio ambiente.

No obstante, existe también el efecto negativo al que se enfrentan los miembros de GeSI y este representa sólo el 6%⁷⁶ de la correlación entre esta iniciativa y los ODS, en este apartado se encuentra uno de los objetivos más importantes para la investigación el cual ya se ha explicado líneas arriba, el ODS número 12, los problemas que enfatizan frente a esta situación son dos: el uso eficiente de los recursos y la reducción de los residuos, por ello instan a los miembros a no desatender este punto focal.

Para este punto se han realizado esquemas de control y medición del impacto que tienen las empresas para el óptimo cumplimiento de los ODS, en ese sentido se plantea la necesidad de trabajar en conjunto con otras instancias y de la concientización y la ampliación de los beneficios múltiples que pueden derivarse con los proyectos sostenibles dentro de estos.

Los proyectos que se han gestado dentro de esta iniciativa han estado enfocados en el seguimiento a los ODS, por lo que respecta al ámbito del cambio climático y

⁷⁵ GeSI, *Digital Access Index*, [en línea], Dirección URL: <http://www.digitalaccessindex-sdg.gesi.org/>, [consulta: 30 de octubre de 2018]. Traducción propia.

⁷⁶ GeSI, *A strong and positive link*, *op. cit.*

la relación que se le ha estado dando con las TIC, la mayor participación la ha tenido Alemania puesto que ha contribuido en la creación de diferentes planes.

Algunos de sus proyectos han sido, la creación de soluciones por medio del uso de la *Computación de la Nube* para el desarrollo de las Pequeñas y Medianas empresas (PYME), el uso de *software* para la creación de proyectos corporativos sostenibles, la gestión inteligente de residuos, la creación de servicios de eficiencia energética (proyecto EaaS), el fortalecimiento de una banda ancha de alta velocidad y la digitalización de diferentes actividades⁷⁷.

Estos y otros proyectos son encaminados dentro de GeSI con la finalidad de beneficiar a las comunidades y predicar con el ejemplo para expandir el uso responsable de las tecnologías en el medio ambiente, de manera que las actividades de los *stakeholders* se esfuerzan día con día por.

A lo largo del capítulo dos se ha podido respaldar la idea del cambio de exigencias que la sociedad ha venido creando con el aumento y la necesidad de interconexión por medio del uso de tecnologías, ante dicha situación se ha creado una demanda ocasionada por grupos de presión que promueven que las actividades que estos realicen estén apegadas a normas internacionales y sean responsables en tanto al proceso de consumo y producción.

Es por ello que los tomadores de decisiones han tenido un enorme cometido por satisfacer las presiones y compromisos que se derivan entre las comunidades y los temas medioambientales, de modo que han planteado métodos, conceptos, se han dedicado a difundir información y siguen creando conciencia para que los resultados puedan ser lo más óptimos posibles.

⁷⁷ Cfr., GeSI, *Case Studies*, [en línea], Dirección URL: <http://www.systemtransformation-sdg.gesi.org/case-studies.html>, [consulta: 30 de octubre de 2018]. Traducción propia.

La responsabilidad sistemática que ha quedado planteada en el presente capítulo es una pieza clave para generar cambios en un largo plazo, debido a que grandes actores internacionales están inmersos en los proyectos sostenibles, ya que no sólo afectan de manera local, sino que su impacto es más grande que los límites de sus funciones y de su demarcación.

La necesidad de solidificar la normativa, las reglas de comportamiento y potencializar el uso de las TIC para atenuar, informar y crear conciencia en todos los sectores del entorno social, económico, político e inclusive cultural es un reto para los *stakeholders*, quienes se verán beneficiados si su planteamiento y ejercicio es responsable y sostenible.

La generación de un desarrollo a través de dichas premisas es el máximo escalón al que se pudiese llegar, debido a que este tiene una connotación que involucra diversos sentidos, es decir, no sólo beneficia a las finanzas, sino que además contribuye a un entorno más sano en donde las personas pueden confluír, la mejora de infraestructura, entre otras cuestiones positivas.

Por esto, las empresas están respondiendo a valores que pretenden crear soluciones para la crisis multidimensional en la que actualmente se vive, es decir, una crisis que abarca desde lo humanitario, económico, hasta lo medioambiental y para este último caso las TIC han funcionado como facilitador para dotar de estrategias a los negocios y poder contribuir a sus objetivos.

En resumen, se puede decir que la importancia de las TIC y nuevas tecnologías en el entorno en el que se desarrollan las sociedades es crucial, por ello existen entidades para su regulación, gestión y desarrollo, tal es el caso de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en donde reúne a más partes interesadas, tales como las industria.

El estudio de las TIC es holístico e integra a diversas ramas en las que estas pueden tener cabida, tal es el caso de la educación, de la economía, del procesamiento de información, de la digitalización, entre otros, pero también es el caso del vínculo entre estas y el medio ambiente, por ello existe un grupo especializado (SG5) que se encarga de vigilar que las TIC contribuyan de manera positiva en temas medioambientales.

La industria de telecomunicaciones es sin duda un sector que tiene como reto el cuidado del medio ambiente, debido a que en caso contrario este pudiese contribuir altamente en la generación de índices contaminantes, debido al consumo masivo de energía, de recursos, a la generación de desechos electrónicos, entre otros. Por estas razones, muchas de las empresas de este rubro están interesadas en responsabilizarse y beneficiarse de todos los resultados planteados líneas arriba.

La responsabilidad sistémica es uno de los mayores proyectos que todas las entidades interesadas tienen como objetivo final, debido a que un verdadero cambio depende no sólo de las gobiernos, sino además se ve involucrado el medio académico, en el análisis y procesamiento de datos, también confluye la industria, con el compromiso de mejorar sus procesos y productos, hasta llegar a las personas quienes como consumidores deben estar informados acerca del impacto de las tecnologías en el medio ambiente y el empleo de los dispositivos o servicios de manera inteligente.

A manera de conclusión cabe decir que la UIT y el sector industrial han hecho un trabajo sólido, sin embargo, necesitan que la puesta en práctica sea tan firme como sus postulados, dejando por un lado el deber ser al materializarlo, resultando así índices más bajos de contaminación, mayores ganancias económicas y el desarrollo de una sociedad en un ambiente mejorado y propicio.

La vigilancia del correcto cumplimiento dependerá de instituciones especializadas, la UIT será una de ellas, aunque las organizaciones de la sociedad civil y los

gobiernos también son parte esenciales en la presión y medición de los estándares de las actividades sustentables.

También es indispensable que no se pretenda crear una mayor ganancia en el sector económico, descuidando la esfera social y medioambiental, este tiene que ser lineal y velar por que todas las esferas y partes involucradas se puedan ver favorecidas. Cada una de las estrategias dependerá del sector, del contexto en el que la comunidad se desenvuelve y otros factores endógenos y exógenos.

Bajo lo anterior se dará paso al capítulo final de la presente investigación, el cual se basará en analizar un caso de estudio, con la finalidad de demostrar y emplear los postulados que se han venido desglosando a lo largo del texto. Con ello se hace referencia a los proyectos sostenibles de una de las empresas de telefonías móviles, Huawei.

3.El plan de acción de Huawei Technologies Co. Ltd.

A lo largo de la investigación se ha podido observar el compromiso de diversos actores sociales para el cuidado del medio ambiente, se han establecido normativas e instituciones que delimitan las acciones de los *stakeholders*, y se ha podido subrayar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación como instrumento para impulsar y optimizar los efectos positivos de estas para el cambio climático.

Como se ha escrito, la clasificación de las TIC engloba a los dispositivos a través de los cuales se puede impulsar el empleo de la innovación y de la tecnología, siendo estos los portadores para que se ejecute un servicio y con ello cumplir funciones específicas de las TIC, por ello el presente capítulo estudia a una de las compañías con mayor auge en el mercado internacional de telefonías móviles (comprendidas dentro de las TIC), la empresa Huawei.

El capítulo hará una descripción sobre la relevancia, las funciones y compromisos generales con los que cuenta la compañía, de manera que se pueda evidenciar la magnitud del compromiso que establece con la sociedad y el medio ambiente; por otro lado, se hablará de la participación de esta con los dos actores que fueron objeto de estudio del capítulo anterior, es decir la colaboración con la Unión Internacional de Telecomunicaciones y el sector empresarial a través de la Iniciativa *GeSI*.

Adicionalmente, se irá desglosando la Responsabilidad Social Corporativa que tiene la empresa Huawei con relación al medio ambiente, por lo que de manera específica se exponen los objetivos y proyectos sostenibles de la misma, con ello se pretende realizar una comparativa entre los años 2012 al 2017, cabe hacer mención que el plazo se reduce a un año con relación al título de la presente investigación debido a que para su realización aún no se contaban con datos existentes para 2018, la finalidad de esta comparación es explicarse si hubo algún cambio enérgico que

respondiese a las exigencias de la sociedad, el mercado y, en general de los grupos de presión.

Al terminar con dicho capítulo se formularán las conclusiones finales del presente trabajo, dentro del cual se hablará del futuro ecológico de las telefonías móviles, demostrando los retos y compromisos que exige el contexto histórico, así como los grandes avances y por último una breve lección de todo lo comprendido durante dicho análisis.

3.1. Descripción sobre la compañía

El uso de la tecnología es por sí un elemento que se ha vuelto una necesidad para las sociedades modernas, los gustos, las exigencias y la forma en que las marcas se adaptan a estas son un juego constante en el mercado de la tecnología, de tal suerte que la innovación se vuelve un reto para las empresas, el caso de las telefonías móviles es un claro ejemplo.

Aunado a lo anterior, Huawei Technologies Co. Ltd, conocido comercialmente como Huawei, es una de las empresas de telefonías que funciona para explicar la RSC de la que ya se ha hecho referencia, por ello a continuación, se aborda una semblanza sobre sus características más relevantes para el tema con la finalidad de poner en contexto la existencia y presencia del corporativo.

La compañía Huawei surge en 1987 en la provincia de Shenzhen dentro de la República Popular China (RPC), lugar en donde actualmente se llevan a cabo diversos procesos industriales de Investigación y Desarrollo en materia de alta tecnología. A su vez es un gran punto de referencia para el comercio y diversas transacciones monetarias, esto debido a su posición adyacente a Hong Kong y a su cercanía con diferentes puertos marítimos⁷⁸. (Véase Mapa 1).

⁷⁸ T3 México, *Una breve historia de smartphones: Huawei*, México, 10 de abril de 2018, Dirección URL: <https://t3mexico.mx/historia-huawei/>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].

La empresa nace en un contexto en donde la necesidad de lograr un crecimiento económico se ve orientado por la apertura al liberalismo y a la iniciativa privada, dichos argumentos hacen referencia a las políticas de Den Xiaoping, quien fungía en ese momento como máximo líder de la RPCh.

Mapa 1. Provincia de Shenzhen, China



Fuente: Viaje China Experto, Guía de Viaje Shenzhen, [en línea], Dirección URL: <https://www.viajechinaexperto.com/guia-shenzhen/>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].

Los primeros años de la empresa, respondieron a la transformación de este territorio, pues contaba con una inversión inicial de aproximadamente 5 mil dólares lo que denotaba la poca confluencia de habitantes; actualmente, en el año 2018 todo ha cambiado y esta se ha posicionado de acuerdo con *Forbes* dentro del *ranking* de las empresas más valiosas del mundo, estableciéndose en el puesto 79 con un valor de 8,400 millones de dólares (mdd) y siendo la única empresa china dentro de la lista. Por otro lado, de conformidad con el análisis del *Ranking BrandZ* de Kantar Millward, Huawei se ha posicionado en el lugar 48 de las 100 marcas mundiales más valiosas⁷⁹.

⁷⁹ Cfr., Huawei, *Huawei incrementa su valor de marca un 22%*, [en línea], Madrid, 06 de junio de 2018, Dirección URL: <https://www.huawei.com/es/press-events/news/es/2018/huawei-incrementa-valor-marca-22>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].

Huawei en sus primeros años inició como importador y distribuidor de conmutadores, sin embargo, fue hasta 1993 cuando lanzaron su primer modelo con gran apariencia innovadora, siendo esta la razón por la cual comenzó a ganar popularidad entre los proveedores de dichas tecnologías; actualmente es el segundo proveedor de *smartphones* en el mundo, superando a la marca *Apple*, un gran logro para Huawei debido a que desde 2010 se había mantenido como segundo lugar en el *ranking* de los mejores proveedores⁸⁰.

Por tanto, se puede decir que Huawei es una empresa encargada de comercializar redes de telecomunicaciones, dispositivos inteligentes, servicios de *cloud computing*, y de forma general, se puede hablar de todo lo referente al mercado de los dispositivos TIC, aunque también se crean servicios de soluciones multimedia y desarrollo e investigación en materia de comunicaciones⁸¹.

Todo ello se manifiesta a través de tres segmentos⁸² de acción que a continuación se enumeran:

- a) Operadores de redes: este se encarga del desarrollo y fabricación de redes inalámbricas, *software* y otros servicios de operadores en materia de telecomunicaciones.
- b) Negocios para empresas: se ocupa de desarrollar sistemas de información y tecnología para la comunicación de productos y soluciones; dentro de este, además se incluye el *cloud computing*.

⁸⁰ José Luis G. Ochoa, "Huawei supera a Apple en el ranking mundial de ventas de 'smartphones'", [en línea], España, *El Español*, Dirección URL: https://www.elespanol.com/economia/empresas/20180801/huawei-supera-apple-ranking-mundial-venta-smartphones/326967885_0.html, [consulta: 06 de noviembre de 2018].

⁸¹ Cfr., Huawei, *About it*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/mx/about-huawei>, [consulta: 07 de noviembre de 2018].

⁸² Cfr., Enrique Dussel Peters "La inversión extranjera directa en México. Los casos de Huawei y Giant Motors de Latinoamérica", *La inversión extranjera directa de China en América Latina: 10 estudios de caso*, México, Red ALC-CHINA, UDUAL, UNAM, Cechimex, 2014, pp. 292-293.

- c) Negocios para consumidores: se concentra en el diseño y manufactura de dispositivos de banda ancha, *smartphones*, aplicaciones de TV, entre otros, los cuales se podrían clasificar dentro de los dispositivos del *IoT*.

Ante esto, Huawei tiene presencia en más de 170 países y regiones alrededor del mundo, sus productos son utilizados por cerca de un tercio de la población mundial, y cuenta con más de 170,000 empleados⁸³, los cuales están distribuidos entre todos los centros con los que cuenta, en donde deja ver los múltiples servicios y la logística que ofrece. (Véase mapa 2).

Mapa 2. Distribución de Huawei en el mundo (2016)



Fuente: ITSitio, *Huawei Argentina*, [en línea], 8 de octubre de 2016, Dirección URL: <https://www.slideshare.net/itsitio/huawei-argentina-presentacin-itresellers100>, [consulta: 09 de noviembre de 2018].

⁸³ *Ídem*.

De forma específica, la empresa responde a la misión de hacer posible una futura sociedad de la información y construir un mundo mejor conectado, a su vez fortalecer una experiencia digital de las personas tanto en el trabajo, la vida diaria y el entretenimiento. Es así como brinda acceso a Internet a más de un tercio de la población mundial⁸⁴.

A su vez cuenta con algunos compromisos dentro de sus actividades de los cuales resultan⁸⁵:

- Promover el desarrollo industrial: consiste en aplicar una estrategia en donde se genere una apertura, colaboración y resultados compartidos entre socios y partes interesadas en la industria con la finalidad de otorgar mayor valor a las TIC y brindar un entorno más sólido y comprometido. Entre el trabajo destacan las más de 43,000 propuestas sobre normalización, motivo por el cual debe de reunirse también con organismos internacionales que testifiquen sus compromisos y acciones.
- Impulsar el crecimiento económico: esto a través de sus contribuciones tributarias, la creación de puestos de trabajo, de las ganancias a través de las cadenas de valor, así como las soluciones innovadoras de las TIC para que el desempeño se vuelva más efectivo para cualquier industria.
- Fomentar el desarrollo sostenible: la empresa se concibe como un actor socialmente responsable y consciente de la importancia de las TIC en situaciones de emergencias ocasionadas por desastres naturales, es así como se interesa por reforzar redes de comunicación para hacer frente a estas situaciones, asimismo la innovación resulta pieza clave para contribuir a la producción y logística responsable. Cabe señalar que este punto será abordado en la sección 3.3 del presente capítulo.

⁸⁴ Huawei, *Información sobre la empresa*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/mx/about-huawei>, [consulta: 09 de noviembre de 2018].

⁸⁵ *Ídem*.

Para complementar la documentación, en las siguientes líneas se demostrará la relevancia de la empresa con términos numéricos, reflejando con ello su gran impacto en las regiones en las que se establece.

La empresa, ha tenido un efecto positivo en la distribución de *smartphones*, esto queda comprobado debido a que en el segundo trimestre de los años 2017 y 2018 se posicionó como la segunda empresa en ventas de *smartphones* en el mundo solo por debajo de Samsung; en términos monetarios Huawei pasó de 38.4 a 54.2 millones de unidades vendidas lo que provocó un aumento del 41% en términos porcentuales, mientras que refiriéndose al porcentaje de cuota por mercado esta creció 5 puntos, pasando de 10.7% a 15.5%. (Véase Tabla 5).

Por otro lado en la competencia del sector se encuentra Apple, quien estancó sus ventas en alrededor de 41 millones de unidades; un efecto similar lo tuvo Samsung quien a pesar de mantenerse en primer lugar con alrededor de 71.5 millones de *smartphones* distribuidos, en términos generales tuvo un ligero detrimento en la cuota del mercado y en la distribución de los dispositivos, debido a que pasó de 22.1% a 20.4% y de 79.5 a 71.5 millones de unidades, respectivamente, lo que produjo una reducción de 8 millones en ventas. La siguiente tabla refleja el *ranking* de los mejores proveedores de *smartphones* en el mundo en 2018.

Tabla 5. Proveedores de smartphones: Cifras por cuota de mercado y cantidad distribuida

Proveedores de <i>smartphones</i> distribuidos globalmente (millones de unidades)	Segundo trimestre 2017	Segundo trimestre 2018
Samsung	79.5	71.5
Huawei	38.4	54.2
Apple	41.0	41.3
Xiaomi	23.2	32.0
OPPO	29.5	30.2

Otros	148.8	121.2
Total	360.4	350.4
Proveedores de <i>smartphones</i> por cuota de mercado (%)	Segundo trimestre 2017	Segundo trimestre 2018
Samsung	22.1%	20.4%
Huawei	10.7%	15.5%
Apple	11.4 %	11.8%
Xiaomi	6.4%	9.1%
OPPO	8.2%	8.6%
Otros	41.3%	34.6%
Total	100.0%	100.0%

Fuente: José Luis G. Ochoa, "Huawei supera a Apple en el ranking mundial de ventas de 'smartphones'", [en línea], *El Español*, Dirección URL: https://www.elespanol.com/economia/empresas/20180801/huawei-supera-apple-ranking-mundial-venta-smartphones/326967885_0.html, [consulta: 06 de noviembre de 2018]. Traducción y elaboración propia.

Bajo lo analizado con anterioridad, a nivel mundial, Huawei ha dominado el 10% del mercado mundial en telefonías celulares, por lo que queda entre los cinco mejores proveedores mundiales entre los que se encuentran: Samsung, Huawei, Apple, Xiaomi, OPPO, destacando que tres de las cinco empresas (Huawei, Xiaomi y OPPO) tienen nacionalidad china⁸⁶, mientras que Samsung y Apple son de nacionalidad coreana y estadounidense respectivamente.

En este sentido, Huawei ha aprovechado la oportunidad del auge de la economía china y sus procesos de industrialización y actualización, ha logrado captar las necesidades de las sociedades en donde esta compañía tiene presencia, evaluando

⁸⁶ Huawei, *Huawei se posiciona entre los tres mayores fabricantes de smartphones a nivel mundial por cuota de mercado*, [en línea], 23 de enero de 2018, Dirección URL: <https://consumer.huawei.com/es/press/news/2017/huawei-se-posiciona-entre-los-tres-mayores-fabricantes-de-smartphones-a-nivel-mundial-por-cuota-de-mercado/>, [consulta: 07 de noviembre de 2018].

cada tipo de región y circunstancias, en donde se podría variar el precio, modelo, forma de distribución y acceso a sus bienes y servicios.

En respuesta a ello, las inversiones de las empresas chinas se han modificado y el rubro de comercialización ha pasado del intercambio de materias primas, a lo que refiere Carlos Argo, publicista del periódico *Capital Madrid*, como la transformación a un mercado en donde ahora se transfieren conocimientos, alta tecnología (incluidas las TIC), minería, *e-commerce*, entre otros⁸⁷.

Por consiguiente, una de las razones por las cuales Huawei se ha logrado posicionar con gran éxito en los mercados, es el alto nivel de investigación e innovación; con esto, actualmente se ha invertido un 10% de sus ventas en I+D; su alta tecnología le ha permitido contar con 30,000 patentes aprobadas hasta 2012, de las cuales la mitad se aprobaron fuera del territorio chino⁸⁸.

La innovación de Huawei se ha comprobado a través del número de patentes solicitadas en diferentes regiones en la que está presente. Dentro del informe anual de 2017 de la Oficina Europea de Patentes (OEP) registró como la primera vez en la historia que una empresa china solicita y lidera el mayor número de patentes con un total de 2.398 un 0,3% más que en 2016⁸⁹. (Véase Gráfico 6).

Además de esto, cuenta con 16 laboratorios distribuidos por el mundo para la I+D, y ha invertido hoy en día cerca de 800 millones de dólares para la misma finalidad

⁸⁷ Cfr., Carlos Álvaro, "China diversifica inversiones y deja atrás la etapa de 'solo commodities'", *Capital Madrid*, [en línea], Dirección URL: <https://www.capitalmadrid.com/2017/8/4/46893/china-diversifica-inversiones-y-deja-atras-la-etapa-de-solo-commodities.html>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].

⁸⁸ Cfr., Alam Mauricio Tapia Melo, *La inversión extranjera directa y cooperación internacional para el desarrollo de China: balance y alcances de la política exterior de China en el sector de las telecomunicaciones de México a través del caso Huawei 2011-2015*, Tesis de Licenciatura en Relaciones Internacionales, dirigida por la Dra. Sandra Kanety Zavaleta Hernández, México, UNAM, FCPyS, 2017, p.131.

⁸⁹ Marimar Jiménez, "Huawei lidera el ranking de empresas que más patentes solicitan en Europa", [en línea], *El País*, sección Tecnología, 7 de marzo de 2018, Dirección URL: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/03/06/companias/1520368407_062564.html, [consulta: 10 de noviembre de 2018].

y, en específico para la actualización de tecnologías 5G, que le permitirá competir altamente con empresas coreanas y estadounidenses que actualmente lideran junto con Huawei el mercado de las telefonías ⁹⁰.

Gráfico 6. Solicitud de patentes empresariales en Europa en 2017



Fuente: Marimar Jiménez, “Huawei lidera el ranking de empresas que más patentes solicitan en Europa”, [en línea], *El País*, Tecnología, 7 de marzo de 2018, Dirección URL: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/03/06/companias/1520368407_062564.html, [consulta: 10 de noviembre de 2018].

Hablar por tanto de innovación es referirse a la capacidad de las empresas de adaptarse a nuevas y mejores formas de resolver las necesidades del mercado, ir un paso adelante en procesos y beneficios, sin dejar de lado las responsabilidades y adaptación a los grupos de presión.

Entonces, el impulso a la I+D se ha incrementado debido a que la empresa cuenta con un grupo sustancial de líderes tecnológicos que forjan el desarrollo de sus bienes y servicios, en consecuencia, este elemento está posicionado como clave ya

⁹⁰ Ídem.

que “[...] en la base de la pirámide hay más de 100,000 gestores del conocimiento, la verdadera fuerza y fuente de competitividad de Huawei”⁹¹.

Las telecomunicaciones son instrumentos de gran envergadura en la actualidad, de forma general dentro del ranking de las 10 empresas más innovadoras del mundo se encuentran liderando compañías dedicadas al *cloud computing*, o servicios de *software*, tales como *Servicenow Inc*, *Workday Inc*, o *Facebook*, algunas otras dedicadas al *e-commerce* o servicios de internet, como *Amazon*⁹²; todas guardan una relación con la clasificación de las TIC y con ello los beneficios que se desprenden del consumo de los servicios de las empresas ya acotadas sirven, como ya se ha explicado en el capítulo 1 para la conservación medioambiental.

Hasta el momento se ha demostrado que en estos últimos años el crecimiento de Huawei ha sido considerable en términos monetarios, de innovación, de presencia en el mundo con ello la expansión de la marca a través de la llegada de los bienes y servicios que ofrece entre la sociedad, lo cual ha transformado el consumo y los mercados relativos al sector.

Esto ha sido el reflejo de un buen manejo de administración interna, asimismo, ha evolucionado gracias a la relación establecida con otras empresas, proveedores de tecnología o servicios, los gobiernos y entre diversas instituciones dentro de su competencia; la importancia de Huawei le obliga entonces por una parte a llevar su labor bajo preceptos internacionales, así como a delimitar sus acciones para conservar una buena imagen y seguir con un camino firme a largo plazo.

El esfuerzo de entablar relaciones con propósitos de desarrollo ha provocado que Huawei forme parte de la Iniciativa (GeSI), en consecuencia, se ve directamente

⁹¹ Tian Tao, David De Cremer, Wu Chunbo, *Huawei; Liderazgo, cultura y conectividad*, LID Editorial Mexicana, Traducción Berlitz de México, México, 2018, p. 49.

⁹² Cfr., s/a, “Las 100 compañías más innovadoras del mundo en 2018”, *Forbes*, [en línea], 28 de julio de 2018, Dirección URL: <https://www.forbes.com.mx/las-100-companias-mas-innovadoras-del-mundo-en-2018/>, [consulta: 09 de noviembre de 2018].

relacionado con la Unión Internacional de Telecomunicaciones, las que fueron objeto de estudio en el capítulo dos, por este motivo a continuación se estudia la relación que hay entre estas tres entidades para con ello ir delimitando las acciones de la empresa en torno al cambio climático y temas sostenibles.

3.2. La colaboración empresarial de Huawei como factor para optimizar resultados dentro de la UIT

A lo largo de la investigación se ha hecho mención sobre la importancia que conlleva la Responsabilidad Social Corporativa y hasta entonces también ha quedado claro que uno de los propósitos de la empresa Huawei es autodenominarse y emplearse como un actor socialmente responsable en temas relacionados con el medio ambiente, de tal suerte que sus acciones están encaminadas a dejar una huella positiva y contribuir en la reducción o control de algunos efectos desencadenados por el cambio climático.

Asimismo, se ha hecho evidente que las acciones de Huawei se han orientado a la cooperación con otras empresas, organizaciones u otros, entre los cuales se pretende hacer una cadena de valor, en donde el intercambio de conocimientos y de bienes o servicios son de suma importancia para obtener resultados en común, es por ello por lo que Huawei se ha sumado a proyectos y estándares predeterminados por organizaciones internacionales y/o en delimitaciones establecidas dentro de su mismo sector.

Para darle sentido a los párrafos anteriores conviene tomar como objetivo la colaboración existente entre la iniciativa GeSI, Huawei y la UIT, debido a que estos se desarrollan en la misma área y confluyen entre sí para lograr fines óptimos. De inicio se hablará sobre la relación entre las dos primeras entidades para con ello unir su participación con la de la UIT.

Como se podrá recordar, la iniciativa GeSI fue creada en el año 2001, sin embargo, muchos de los ahora miembros no fueron parte de los fundadores, por lo que, con

el paso del tiempo las empresas y/u organizaciones dedicadas al sector de las telecomunicaciones se fueron integrando al ver en esta una oportunidad de compartir un espacio de diálogo y de intercambio de servicios.

Bajo esta consideración y transcurridos seis años, en noviembre de 2008, la empresa de telefonías móviles Huawei se incorporaría a GeSI, que orientado por sus políticas medioambientales tuvo la inquietud y necesidad de formar parte de esta estructura, convirtiéndose así en el primer miembro asiático dentro de dicho grupo⁹³.

Por ello, la participación de Huawei ha sido estratégica ya que, de acuerdo con Xihui Shu, responsable del departamento de Ahorro de Energía y Reducción de Emisiones de la empresa, esta tiene un “[.] papel activo en el desarrollo de estándares y normativas para la protección medioambiental en el sector, además de la creación de productos y soluciones diseñados para ahorrar energía”⁹⁴

En consecuencia, Huawei se auto reconoce dentro de la iniciativa por tener un papel activo y determinante en el avance de las tecnologías verdes (el tema será abordado con detalle en el último apartado del capítulo) y durante foros en donde ha abordado temas relacionados a la protección ambiental, los respectivos enfoques de implementación y ciertos estándares de tecnología para la industria de las TIC⁹⁵.

A través de GeSI, Huawei también ve la oportunidad de estudiar y contribuir con soluciones a problemas de su competencia y en donde la RSC juega un papel importante en las cadenas de suministro, uno de los ejemplos que se deriva de ello es el tema del *Conflicto de los minerales*, en donde una gran parte de la comunidad

⁹³ Silicon TV España, *Huawei se convierte en el primer miembro asiático del GeSI*, [en línea], 24 de noviembre 2008, Dirección URL: https://www.silicon.es/huawei-se-convierte-en-el-primer-miembro-asiatico-del-gesi-2172350?inf_by=5bed0785671db86e098b496e, [consulta: 15 de noviembre de 2018].

⁹⁴ *Ídem*.

⁹⁵ *Cfr.*, GeSI, *Huawei*, [en línea], Dirección URL: <https://gesi.org/member/huawei-24>, [consulta: 14 de noviembre de 2018].

empresarial, así como gobiernos y grupos de la sociedad civil han tomado sus respectivas posturas para enfrentar la situación.

El problema se focaliza en la explotación, en ocasiones ilegal o violenta, de recursos minerales, ya que como se apreció en el Capítulo 1, son útiles para la fabricación de dispositivos electrónicos tales como los *smartphones*, entre otros con características similares. Los minerales que se encuentran dentro del conflicto son los denominados 3TGs (estaño, tantalio, tungsteno y oro) provenientes de la República Democrática del Congo y de países limítrofes dentro del continente africano, en donde las ventas ilegales son destinadas, en muchos de los casos, a financiar conflictos armados en dicha zona⁹⁶.

Bajo este contexto Huawei ha declarado su responsabilidad social en promocionar el desarrollo sustentable en las cadenas de valor, por lo que solicita a sus proveedores y todos los relacionados en el proceso a no adquirir minerales en conflicto, por lo que se niega a comprar y fomentar estas prácticas. En este sentido, gracias a GeSI logra haber un control y vigilancia de la legalidad de los bienes y servicios creados, lo que resulta benéfico y práctico para empresas como Huawei.

La relación entre Huawei y GeSI es expresada como un canal de conexión entre los involucrados en la cadena de producción, siendo este un instrumento meramente empresarial, sin embargo, su propósito no estaría completo si sólo se trabajará de manera corporativa de tal forma que este también mantiene relación con organizaciones de talla internacional, este es el ejemplo que conlleva a la relación entre Huawei y la UIT, por lo que en las siguientes líneas se abarcará el trabajo en conjunto.

⁹⁶ Lincoln Electric, *Preguntas más frecuentes sobre Minerales de Conflicto y la Reforma Dodd-Frank Wall Street y Protección al Consumidor*, [en línea], Dirección URL: <https://www.lincolnelectric.com/es-mx/company/suppliers/Documents/3-conflicto-minerales-faq.pdf>, [23 de noviembre de 2018].

Además del compromiso existente con GeSI, cabe recordar que Huawei se encuentra dentro de los miembros del Sector de Normalizaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y en específico participa dentro del Grupo de Estudio 5 (SG5) cuando la agenda trata del cuidado medioambiental y la participación de las TIC.

En este sentido, la participación de Huawei se refleja a través de diferentes foros, convenciones, consultas, reuniones y/o cualquiera de su tipo dentro de la UIT, ya que resulta una pieza fundamental para la generación de contribuciones tecnológicas y técnicas para el empleo de las TIC y la mejora en el medio ambiente, teniendo así una participación dentro de la Unión.

Por tal motivo ha sido ganador de varios premios en eventos organizados por la UIT, el ejemplo más reciente fue el realizado en la ciudad de Durban en Sudáfrica el pasado septiembre de 2018, en donde la empresa se galardonó con el *Premio Corporativo Mundial de la UIT 2018: Desarrollo sostenible*. El evento permitió la participación de todos sus miembros con la finalidad de crear soluciones con ayuda de las TIC para proteger el medio ambiente, garantizar la equidad social y permitir que más personas tengan acceso a Internet⁹⁷.

Huawei ganó esta presea con su proyecto *WTTx*, el cual se desarrolló como una solución de acceso a banda ancha fija que provoca una reducción de costos en la cobertura, en consecuencia, dará mayor acceso, ingresos y desarrollará un entorno de industria en donde todos los *stakeholders* ganan, desde los operadores hasta los clientes finales.

La participación de la UIT y Huawei se ha hecho presente cuando la empresa requiere ganar presencia y denotar una buena imagen frente a los mercados por medio del desarrollo de proyectos innovadores y amigables con el medio ambiente,

⁹⁷ Cfr., Huawei, *Huawei WTTx gana el Premio Corporativo Mundial de la UIT 2018: Desarrollo sostenible*, [en línea], 13 de septiembre de 2018, Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2018/9/wttx--itu-global-corporate-award>, [consulta: 14 de noviembre de 2018].

empero cuando la empresa trata de velar por intereses comunes con el sector industrial, se integra activamente con la iniciativa GeSI en donde se discuten de manera grupal cuestiones afines. Por tal razón y para cerrar este apartado se menciona la relación de estas entidades resaltando la participación de Huawei.

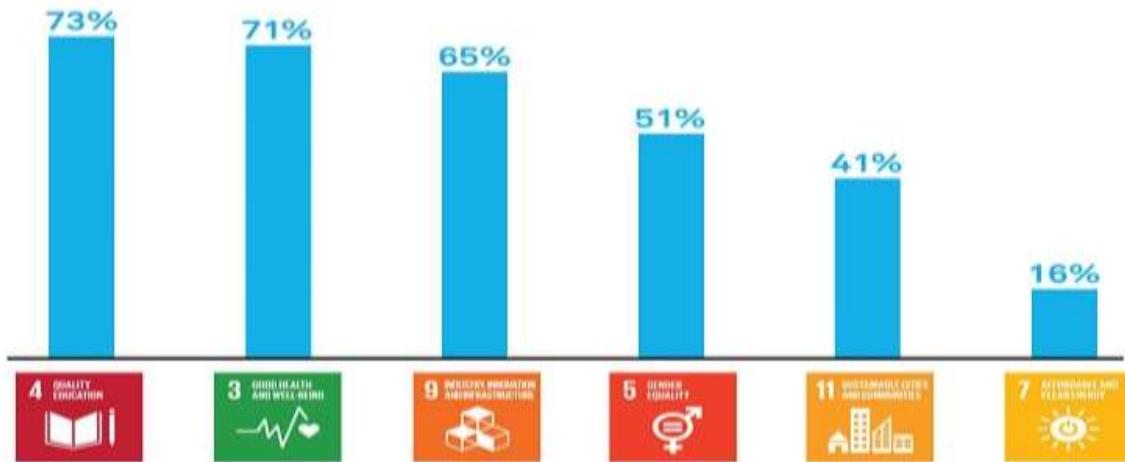
Hasta el momento se ha hablado de una participación escalonada considerando la extensión de cada entidad, es decir, la UIT de talla internacional, GeSI que engloba al sector empresarial y Huawei por su carácter autónomo, sin embargo, los tres sectores confluyen al tener intereses en común y, el que para fines de la presente convienen, es demostrar cómo las TIC pueden ayudar a mejorar las condiciones medioambientales, a emplearlas de forma correcta o bien para paliar los efectos negativos ya existentes.

Una de las actividades que más conviene para explicar la relación entre las tres entidades son las medidas que aplican para el cumplimiento de los ODS. En esta línea, Huawei también cree que las TIC son un facilitador para llevar a cabo dichos objetivos, ante esta situación pone en evidencia cuáles son los puntos en donde una empresa dedicada a las Tecnologías de la Información y Comunicación tiene mayor potencial. (Véase Gráfico 7).

Para Huawei, los tres ODS que contienen un mayor impulso para las TIC son: el número 4 sobre la *Educación de calidad* con un 73% de correlación debido a que consideran que la educación es la base para lograr un futuro más sostenible, por lo que las TIC podrían dar una mayor cobertura y facilidad de acceso.

El siguiente, es el número 3 *Buena salud y bienestar* con 71% de correlación, en este Huawei opina que el acceso digital puede propiciar que la cobertura de salud y medicamentos sea más asequible. Por último, el ODS 9 *Industria, innovación e infraestructura* con un 65% de correlación, en el que se pretende que la mejora en conectividad digital permitirá facilitar y optimizar la vida de las personas.

Gráfico 7. ODS con mayor potencial para las TIC (porcentaje de correlación)



Fuente: Huawei, *Sustainable Development Goals: ICT's Influence*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/about-huawei/sustainability/sdg>, [consulta: 14 de noviembre de 2018]. Traducción propia.

Asimismo, las *Ciudades y comunidades inteligentes* y la *Energía asequible y no contaminante* son puntos considerados por Huawei como los más próximos para la satisfacción de los ODS a través del uso de las TIC. Dentro de estos se puede encontrar una intención sobre el cuidado medioambiental, aunque ello no signifique que Huawei deja de lado los ODS que invitan directamente a las partes a generar un cambio en específico, de esta manera pone en relieve los ODS número 13 sobre *cambio climático*⁹⁸ y el ODS número 12 *Producción y consumo responsables*, este último se refleja con mayor énfasis dentro de su proyecto sobre Responsabilidad Social Corporativa.

En el capítulo anterior se habló sobre la importancia que la UIT y GeSI le otorgaban a cada uno de los ODS, con esta última parte se puede comprender que tanto la UIT, GeSI y Huawei consideran los mismos objetivos en donde las TIC tienen mayor cabida, otorgándole mayor peso a la educación, aunque sin restarle evidentemente, importancia al problema medioambiental.

⁹⁸ Cfr., Huawei, *Sustainable Development Goals: ICT's Influence*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/about-huawei/sustainability/sdg>, [consulta: 14 de noviembre de 2018]. Traducción propia.

Para todo ello, las tres partes confluyen entre sí para brindarle mayor soporte a la investigación y acción que enfrenta actualmente la sociedad, su impacto con las tecnologías y a la par, con el medio ambiente, por ello el trabajo en conjunto sirve como base o fundamento para fomentar un análisis de diversos temas coyunturales.

Además, cabe ejemplificar que Huawei utiliza indicadores, metodologías, reportes, recomendaciones o cualquier otro instrumento que le sirviese para ejecutar sus acciones e informes sobre la empresa y sus actividades correspondientes, con ello se pone al día sobre las opiniones de otros países y las necesidades que surgen en diversas áreas del planeta, con la finalidad de poner en práctica algunos proyectos, lo cual se podrá entender de mejor forma en el siguiente apartado de este capítulo.

Se puede señalar que no todo el trabajo realizado surge y se mantiene en interacción sólo con estas tres partes (UIT, GeSI y Huawei), sino que además trabajan en conjunto con otras organizaciones de gran renombre, cuando se trata de poner en acción proyectos o situaciones que lo requieran para fortalecer el desarrollo sostenible.

Por ejemplo, Huawei ha trabajado en repetidas ocasiones con la UNESCO, ya que como se ha mencionado cree que la educación es un pilar para impulsar el uso de las TIC, en consecuencia, Sudán del Sur pasó a ser un punto de referencia pues dentro de una de sus comunidades se instaló infraestructura suficiente con la finalidad de ayudar a más de 3,000 niños para que tuvieran acceso a Internet y como resultado se incorporasen a la Sociedad de la Información⁹⁹. (Véase Ilustración 1).

Por otro lado, Huawei mantiene una constante participación con la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la Organización Mundial de las Aduanas (OMA),

⁹⁹ Huawei Investment and Holding Co., Ltd., *2014 Annual Report*, p. 130. Traducción propia.

poniéndose al día con la aplicación de normativas de control de productos y lineamientos generales para la exportación e importación de bienes y servicios.

Asimismo, se mantiene en contacto con organizaciones específicas cuando sus intereses por abrir nuevos mercados y/o velar por los ya existentes sean uno de los propósitos en las agendas de las partes interesadas, como ejemplo está la Organización de los Estados Americanos área que le ha permitido abrir nuevas oportunidades de crecimiento.

Ilustración 1. Estudiantes de Sudán del Sur se capacitan en el manejo de las TIC.



Fuente: Huawei Investment and Holding Co., Ltd., 2014 Annual Report, p. 130.

Para el tema de las telecomunicaciones Huawei también ve la posibilidad de una participación autónoma con organizaciones regionales, en donde se discuten cuestiones técnicas, de regulaciones, nuevos avances tecnológicos y su participación para el desarrollo de sus sociedades. Las organizaciones a las que se hace referencia pueden ser: la Unión Africana de Telecomunicaciones (ATU, por sus siglas en inglés), la Telecomunidad Asia-Pacífico (APT, por sus siglas en inglés), la Conferencia Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) entre otras de su misma línea.

La posibilidad de participación de Huawei con otras dependencias es evidente, sin embargo, se hizo énfasis en estudiar la relación existente con la UIT, debido a que este es el principal organismo internacional que estudia y regula a las TIC y de la cual se desprenden las líneas de acción de otros grupos estudiosos de la materia, asimismo, se hace hincapié en que dentro de esta surge un grupo especializado para el tratamiento del medioambiente y cambio climático.

La participación de Huawei con la iniciativa GeSI es una oportunidad que se le brinda a la empresa para resumir las acciones y posturas de diferentes miembros del sector empresarial, por lo que su trabajo se optimiza con ello, además encuentra oportunidades estratégicas para su posicionamiento como parte fundamental en el mercado, lo cual ha quedado en evidencia a partir del notable crecimiento y las cifras que se mencionaron dentro de la descripción de la empresa.

En conclusión, es incuestionable que las tres entidades estudiadas tienen como objetivo la cooperación para lograr objetivos en común; el acercamiento de cada una de las partes es fundamental ya que cada una resulta indispensable para el cuidado del medio ambiente.

Lo estudiado hasta ahora sirve para dirigir los factores que Huawei considera para llevar a cabo sus proyectos sostenibles, de esta manera, en la última parte del capítulo tres se hablará de los objetivos de la empresa para el cuidado medioambiental y la puesta en práctica de estos por medio de proyectos, eventos y datos cualitativos que ocasionan su análisis.

3.3. Descripción y evaluación de los proyectos sostenibles de Huawei (2012-2017)

Huawei ha adoptado un proyecto visible de Responsabilidad Social Corporativa, esto en términos de la misión, visión y estrategia que ha utilizado para desempeñar un papel importante en el mercado de telefonías móviles y en general de soluciones múltiples en materia de Tecnologías de la Información y Comunicación.

La necesidad de generar un entorno propicio entre la tecnología, la economía, la sociedad y el medio ambiente propicia que empresas del sector industrial y en específico, de la elaboración de alta tecnología, como lo es Huawei, se comprometan ampliamente a impulsar nuevos métodos de logística dentro de sus cadenas de producción, con la finalidad de lograr un desarrollo sostenible y beneficiar a las esferas ya expuestas en capítulos anteriores.

Frente a dichos argumentos, el presente apartado tiene como objetivo mencionar las líneas de acción de Huawei ante el cambio climático, con ello poner en evidencia los proyectos, actividades y cifras que marcan las contribuciones de la empresa en el sector medioambiental.

La metodología empleada para este apartado se basará en los reportes anuales generales, en reportes sostenibles anuales que proporciona la página oficial de Huawei y subsecuentemente a través de páginas alternas que complementen la información. Cabe destacar que, a pesar de la periodicidad marcada en el título de la presente investigación, esta se acortará para las siguientes líneas, delimitándose al periodo 2012-2017, ya que durante la investigación del presente proyecto aún no había sido publicado oficialmente ningún reporte anual 2018.

Como ya se ha tratado en capítulos anteriores, el tema del cambio climático se desenvuelve en un entorno multifactorial, esto es, las causas y consecuencias que se derivan de este crean efectos en diversas áreas de la vida social y de forma inversa, las situaciones de la vida social repercuten en el cambio climático. Estos se enfrentan a contextos en donde el tema medioambiental se vuelve o deja de ser primordial en las agendas internacionales, sin embargo, hoy en día es de suma relevancia.

Por ello, los Estados y las empresas como parte de la actuación internacional crean líneas de acción que se ajustan debidamente a la coyuntura mundial. El caso de

Huawei es un caso del desenvolvimiento de sus políticas frente a diversos contextos; ejemplo, en el año 2012 la empresa se enfrentó a los estragos de la crisis financiera de 2008, en donde las ventas de los mercados con recesión se mantenían bajas, el crecimiento monetario era lento y la incertidumbre afectaba a casi todas las áreas de la sociedad.

Frente a esta situación, Huawei no dejó de priorizar el ámbito sostenible como parte de la columna vertebral de la empresa, aun cuando se tenían otros problemas económicos que resolver, ya que desde años atrás, la empresa le otorgó una relevante importancia al desarrollo sostenible debido a que lo consideró pilar para el desarrollo interno como proyecto con resultados a largo plazo¹⁰⁰.

Pero ¿Qué es entonces el desarrollo sostenible para Huawei? Para la empresa, es lograr una armonía entre la economía, el medio ambiente y la sociedad mediante una cadena de valor. En sentido estricto tiene como meta minimizar el impacto ambiental de sus operaciones para luchar frente al cambio climático¹⁰¹.

Una de las estrategias que hasta el momento se ha comprobado es el sistema de cooperación que fomenta Huawei en sus procesos productivos, dando como resultado un control responsable, desde la obtención de los insumos (participación de los proveedores) hasta el último de los extremos, en este caso, los clientes y/o consumidores. En síntesis, dichos participantes se ven involucrados en la identificación de necesidades y acciones para la planeación, diseño, I+D, fabricación, entrega y servicios de los que puedan resultar las labores de la empresa.

Con ello, el objetivo de Huawei no es maximizar unilateralmente los beneficios e intereses, sino procurar un desarrollo equilibrado, en donde establezca un ecosistema empresarial sólido que requiera tanto de los gobiernos, medios de

¹⁰⁰ Cfr. Huawei Investment & Holding Co., *2012 Annual Report*, p. 1. Traducción propia.

¹⁰¹ Cfr., Huawei, *Sustainability*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/about-huawei/sustainability>, [consulta: 07 de diciembre de 2018]. Traducción propia.

comunicación, miembros de la industria, proveedores, socios y todos los *stakeholders* que busquen como objetivo común el uso de las TIC frente al cambio climático.

En este sentido, la responsabilidad de Huawei no solamente se enfrenta al crecimiento exponencial de la población, sino que además su ámbito industrial se vuelve cada vez más esencial para la vida cotidiana a lo cual se debe una mayor producción y consumo, traducido para fines prácticos en residuos y emisiones de carbono. Ante esta situación, la participación sostenible de las empresas se vuelve fundamental para el desenvolvimiento de una sociedad cada vez más apegada a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Ante dicha situación, los proyectos sustentables de Huawei tienen como eje rector el uso de las TIC para crear soluciones no sólo en el área de las comunicaciones sino también servirse de estas para cuestiones de ahorro e instalación de fuentes energéticas, para la optimización de sus servicios, la responsabilidad de las acciones en las cadenas logísticas y la innovación como elemento fundamental para equilibrar los beneficios entre los *stakeholders*, el medioambiente y la sociedad.

Por tal razón, Huawei cuenta con tres emblemas que ayudan a explicar su estrategia sostenible: *Green Communications*, *Green Huawei* y *Green World* las cuales tienen como objetivo común crear soluciones ecológicas en el área de las TIC y posicionarse como líderes mundiales al fomentar la RSC¹⁰², lo que le otorgaría legitimidad ante los grupos de presión y la confianza entre sus clientes, expandiendo sus mercados y su filosofía sustentable.

Huawei tiene el compromiso de llevar a cabo prácticas comerciales éticas ya que estas a su vez se delimitan a convenciones o leyes internacionales y en los casos en donde operan sus mercados se justan a las regulaciones locales, con la finalidad de operar con integridad y compromiso e incentivar las buenas prácticas ecológicas

¹⁰² Cfr. *Ibidem*, p. 108.

entre todos sus socios y proveedores, sin embargo, es una realidad que exista una nula rigidez y precisión de las disposiciones jurídicas en materia sustentable.

Asimismo, cabría explorar si las plantas productivas de las empresas en su mayoría se instalen en lugares en donde las normas sean laxas, en donde los grupos de presión no tengan acceso a información para hacer frente y/o ubicarse en sitios en donde los permisos gubernamentales sean accesibles, en sí, se puede hablar de una geoestrategia aplicada a los negocios.

Estas características se ven implementadas en grandes corporativos como lo es Huawei, debido a que cuentan con expertos en la materia que tienen la capacidad de observar de forma periférica todos los factores asociados al éxito y expansión de los bienes o servicios que se ofrecen.

Aunado a lo anterior, Huawei considera primordial que todas sus actividades sean transparentes y legales, motivo por el cual se opone al soborno y a la corrupción, persigue regulaciones *antidumping* y antimonopolio y todas aquellas prácticas desleales que existen en los mercados, entre otras, aunque debe decirse que el tratamiento se realizará de diferente forma de acuerdo con el modelo económico de cada lugar e inclusive del tipo de relaciones diplomáticas que se tengan con los países de origen de las empresas, ya que en muchos casos las mismas se vinculan fuertemente con los gobiernos y existen restricciones a mercados específicos.

Tal es el ejemplo de Huawei y la relación que tiene actualmente con el mercado estadounidense, ya que al desplazar del segundo lugar en ventas a Apple y debido a su gran expansión y crecimiento, EE.UU ha puesto medidas que fomenten la protección de productos nacionales, además por si fuese poco, la relación entre el gobierno norteamericano tiene la creencia de que los productos de Huawei sirven para el espionaje del gobierno chino, motivos por los cuales ha causado fricciones entre estos dos entes.

Ante lo expuesto con anterioridad se delimita un escenario de grandes retos para Huawei, por lo que una de sus estrategias ha sido fortalecer la RSC entre la cadena de valor de Huawei y la segunda puede establecerse al evaluar la gran capacidad de adaptación a momentos históricos, coyunturas sociales, políticas, a necesidades medioambientales y a diversos fenómenos producidos por situaciones endógenas.

Esta situación hizo que en 2012 Huawei declarara en su Reporte anual 2012 una transformación en sus estrategias pasando de la RSC (como la definición genérica mencionada en el segundo capítulo) a un modelo registrado con el nombre de Desarrollo Sostenible Corporativo (CSD, por sus siglas en inglés) ¹⁰³, esto permitió involucrar de una forma más equitativa el crecimiento económico, el social y medioambiental en las operaciones comerciales que desempeña la empresa.

En términos generales, el desarrollo sostenible de Huawei tiene como visión “[...] salvar la brecha digital y promover el desarrollo armonioso y sostenibles de la economía, el medio ambiente y la sociedad [...]”¹⁰⁴ y como misión “[...] establecer un excelente sistema de gestión de la sostenibilidad, operar con integridad y cumplimiento, mejorar continuamente la comunicación con las partes interesadas, promover un negocio armonioso con el ecosistema, garantizar el desarrollo sostenible de la empresa y brindar beneficios a nuestros clientes y a la sociedad”¹⁰⁵.

Para el cumplimiento de lo anterior, se sirve de cuatro principales estrategias que explican el contenido de sus acciones sostenibles; la primera de ellas es reducir la brecha digital existente en el mundo de las TIC; la segunda se basa en respaldar la estabilidad y seguridad de las redes y proteger la privacidad; el tercer caso consta en promover la protección ambiental y construir un ecosistema saludable; por último destaca el desarrollo de sus empleados y la enseñanza en materia de las TIC a grupos focalizados mediante el lema *ganar-ganar*.

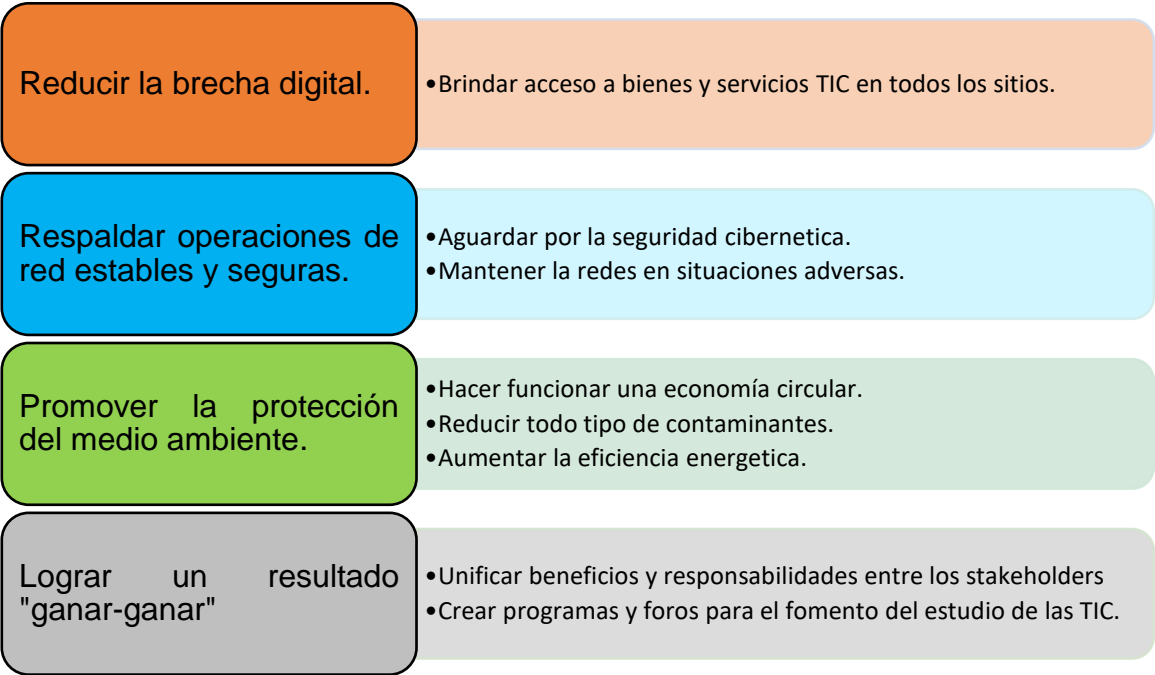
¹⁰³ *Ídem*.

¹⁰⁴ Huawei Investment & Holding Co., Ltd, *Connecting the Future, 2016 Sustainability Report*, p.2. Traducción propia.

¹⁰⁵ *Ídem*.

Lo anterior se ve esquemáticamente distribuido en el Gráfico 8, seguido de ello se realizará una breve explicación, poniendo mayor énfasis en la tercera estrategia debido a que dicho punto contiene una mayor relación con el título y objeto de la presente investigación.

Gráfico 8. Objetivos para el desarrollo sostenible de Huawei



Fuente: Elaboración propia con datos de: Huawei, *Strategy and Business*, [en línea], Dirección URL: <http://enterprise.huawei.com/en/about/about-intro/about-enterprise-idevelop/index.htm>, [consulta: 19 de diciembre de 2018]. Traducción propia.

Objetivo 1. Reducir la brecha digital

Una de las premisas que dirigen el rumbo de cualquier empresa es incrementar sus horizontes y llegar a la mayor parte de lugares posibles, debido a que ello involucra mayores ganancias y reconocimiento entre la urbe. Tal es la respuesta que Huawei genera, aunado a esto, el compromiso que la industria de las telecomunicaciones tiene hoy en día crea un campo de mayor necesidad de expansión.

La brecha digital es “[...] una expresión de índole cuantitativa y comparativa del desarrollo de las sociedades específicas que emplean medios digitales en su quehacer [...] y, por ende, usuaria y no usuaria de las Tecnologías de la Información y Comunicación” ¹⁰⁶.

En este sentido, el objetivo de Huawei es extender sus mercados a la par de permitirle a miles de personas tener acceso a las TIC y con ello tener un mundo más interconectado. Los servicios que ofrece la empresa de banda ancha, dispositivos, infraestructura, entre otros, tienen como finalidad romper barreras socioeconómicas y geográficas; en específico, pone mayor énfasis en regiones subdesarrolladas para que generen a través del uso de las TIC un impacto global¹⁰⁷, por lo que la lógica de invertir en estas zonas se mantiene en el margen filantrópico, aunque también estratégico ya que pudiesen aprovechar espacios y capital humano para fortalecer sus acciones.

Algunos de los ejemplos más significativos para este objetivo se encuentran plasmados a lo largo de una línea de tiempo. Los lugares alejados no son pretexto para la instalación de bases de la empresa, como quedó reflejado en 2013, 2016 y 2017, al desplegar redes 2G en tres áreas montañosas en lo más remoto de Nepal, lo que propició una cobertura para alrededor de 8 millones de personas¹⁰⁸, por otro lado, creó un soporte en el sur del monte Everest, lo que permitió crear una red que brinda la oportunidad de comunicación dentro del Círculo Ártico de la comunidad de Groenlandia.

¹⁰⁶ Jordy Micheli Thiri6n y Jos6 Eduardo Valle Z6rate, “La brecha digital y la importancia de las tecnolog6as de la informaci6n y la comunicaci6n en las econom6as regionales de M6xico”, *Revista Internacional de Estadística y Geograf6a*, Vol. 9, Núm. 2, M6xico, INEGI, mayo-agosto, 2018, pp. 39-42.

¹⁰⁷ Cfr. Global Media IT, *Informe de Sostenibilidad 2015 de Huawei se enfoca en la brecha digital y el cambio clim6tico*, “An6lisis”, 12 de agosto de 2016,[en l6nea], Direcci6n URL: <http://enterprise.huawei.com/en/about/about-intro/about-enterprise-idevelop/index.htm>, [consulta: 22 de diciembre de 2018].

¹⁰⁸ Huawei, Investment and Holding Co. Ltd, *2013 Annual Report*, p. 129. Traducci6n propia.

El presente objetivo tiene como fin mejorar la infraestructura de las TIC y una de las zonas clave para su ejercicio son diversas zonas de África debido a que se puede generar un cambio de gran envergadura, ya que de acuerdo con la UIT sólo el 6.7% de los hogares africanos tienen acceso a la banda ancha mientras que Europa un 77%, ante esta situación Huawei lanzó en 2013 el *Programa TD-LTE* en donde se incrementó el acceso a servicios TIC, dejando de ser este un lujo para convertirse en un servicio básico entre la comunidad¹⁰⁹.

La participación de la empresa con diversas organizaciones también se vio reflejada para la intención de disminuir la brecha digital, debido a que junto con la UNESCO en 2014 brindó a más de 3,000 estudiantes en Sudán del Sur el servicio de Internet, 1GB de datos al mes de forma gratuita y toda la infraestructura correspondiente, un año después ofrecieron capacitación a más de 1,500 personas en Myanmar¹¹⁰, posterior a ello se abrieron centros educativos que estimulaban la participación y el empoderamiento de las mujeres en el manejo de las TIC¹¹¹.

En 2017 se creó el programa *Huawei RuralStar*¹¹² que brindó a diferentes localidades de Ghana, Tailandia, Argelia y Nigeria la infraestructura y el servicio de banda ancha para el uso de dispositivos TIC, esto no sólo generó mayor cobertura de la empresa en el mundo, sino que además alteró la estructura y formas de vida de las comunidades. El impacto que este proyecto tuvo le permitió obtener el premio "Mejor innovación móvil para mercados emergentes" de la organización de operadores móviles y compañías relacionadas GSMA¹¹³.

¹⁰⁹ *Ibidem.*, p. 130.

¹¹⁰ *Cfr.*, Huawei, Investment and Holding Co. Ltd, *2014 Annual Report*, p. 130. Traducción propia.

¹¹¹ Para más información consulte: Huawei Investment and Holding Co. Ltd, *2015 Annual Report*, p. 133. Traducción propia.

¹¹² Para más información consulte: Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2017 Sustainability Report*, p. 58. Traducción propia.

¹¹³ Huawei, *Huawei's RuralStar Solution Wins GSMA 'Best Mobile Innovation for Emerging Markets' Award*, 28 de febrero de 2018, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2018/2/Huawei-RuralStar-GSMA-AWARD>, [consulta: 03 de diciembre de 2018]. Traducción propia.

La importancia de la empresa en alcanzar este objetivo se debe a que tanto esta como diferentes empresas, gobiernos, líderes, u otros, tienen como finalidad unir a distintos grupos e incluirlos dentro de la sociedad de la información, con el supuesto de ayudar a mejorar sus condiciones de vida e introducir en estos un mensaje positivo de los interesados.

Objetivo 2. Operaciones estables y seguras

El segundo de los objetivos consta en salvaguardar la seguridad de las comunicaciones de todos los clientes de Huawei, para 2012 se estimó que cumplía esta acción para casi un tercio de la población mundial, en más de 140 países y con un servicio técnico de 24 horas todos los días del año¹¹⁴, esto refleja que además de querer llegar a recintos alejados también se compromete por mantener servicios de calidad y gran funcionalidad.

Para el estudio de este objetivo se debe tener en cuenta que existen causas endógenas y exógenas que intervienen en el óptimo aprovechamiento de las redes, entre los ejemplos más claros se encuentran los ataques cibernéticos y los desastres naturales que deterioran el acceso a las comunicaciones.

Abordando este último caso, Huawei ha logrado estabilizar sus servicios en diversas situaciones críticas que son ocasionadas por la fuerza de la naturaleza, algunos de los cuales han sido efectos del Cambio climático, lo que impulsa a Huawei a actuar de manera instantánea ante dichos eventos, pero también a verse interesado en contribuir a la mejora del medio ambiente para así prevenir que los desastres se intensifiquen y afecten a la población y en sus actividades empresariales.

Cada año, Huawei tiene la responsabilidad de restablecer sus servicios ante dichas causas, tal fue el caso en 2012 del terremoto en Chile o el tifón *Bopha* en Mindanao,

¹¹⁴ Cfr., Huawei, Investment and Holding Co. Ltd, *2012 Sustainability Report*, p. 106. Traducción propia.

Filipinas. En 2013 se vivió el caso del terremoto de Ya'an, en el cual los centros de recuperación de redes no desabastecieron la señal durante este acontecimiento. Otros terremotos se suscitaron en 2017, tal fue el caso del terremoto de magnitud 7.0 de Jiuzhaigou en China, el Hajj en Arabia Saudita y el terremoto de magnitud 8.2 en la Ciudad de México¹¹⁵.

Específicamente en este último se puso a disposición una red de apoyo para estabilizar los 1,081 sitios de comunicaciones interrumpidos para mejorar la recepción, asimismo el apoyo se complementó con un equipo de soporte de emergencia asignando a más de 170 ingenieros para trabajar en el sitio del desastre por varias horas al día y se optaron por suministrar recepciones de celdas 4G para extender la duración de las baterías. Ello refleja que la empresa se compromete por ayudar a las personas para salvaguardar su integridad ante fenómenos naturales y así hacer uso de las TIC en casos semejantes de emergencia¹¹⁶.

Además de esto, Huawei se mantuvo al tanto de otros eventos sociales en donde la multitud de los usuarios podrían entorpecer las comunicaciones, ante lo cual, la empresa brindó un óptimo soporte, tal fue el ejemplo de los juegos olímpicos de Londres en 2012 o la celebración de la Copa Mundial de Brasil en junio en 2014 algunos otros casos se hacen visibles en mantener sus servicios ante conflictos sociales como en el caso de algunas comunidades nigerianas, entre otros¹¹⁷.

En general, de 2014 hasta 2017, Huawei había asegurado en promedio a casi 3 mil millones de usuarios en todo el mundo respaldando sus operaciones en más de 1,500 redes, a más de 600 operadores para aproximadamente más de 170 países¹¹⁸.

¹¹⁵ Cfr., Huawei, *2017 Sustainability Report*, p. 67. Traducción propia.

¹¹⁶ Cfr., *Ídem*.

¹¹⁷ Cfr. *Ibidem*, p.107.

¹¹⁸ Cfr., Huawei, *Sustainability Report 2014*, p. 18.

Otro de los casos que se mencionó previamente es el problema de la ciberseguridad, frente al cual, Huawei mantiene un fuerte apego a las normas y/o señalamientos que tanto el Sector de Normalización de la UIT como otras organizaciones han logrado homologar y estudiar.

Ante dicha situación, en 2013, Huawei decidió transparentar sus políticas, procesos y situaciones de ciberseguridad por medio del *Libro Blanco*, el cual fue reconocido en 2014 mediante el galardón “Organización del Año de la Seguridad Cibernética”¹¹⁹ auspiciado dentro de la Cumbre Mundial sobre Seguridad Cibernética celebrada por el *EastWest Institute (EWI)*, en 2015 ganó el premio a la Transparencia de Seguridad Cibernética y fue reconocido mediante la certificación PSDA (Protocolo de Garantía de Desarrollo de Seguridad) otorgada por la empresa *Telefónica*.

En 2016, Huawei obtuvo la certificación ISO28000 que regula la correcta seguridad dentro de las cadenas de suministro¹²⁰. Un año después, la empresa presentaría 186 propuestas para la implementación de nuevos sistemas de seguridad en las comunicaciones móviles.

Ante ello, resulta interesante apreciar que, a pesar de ser una empresa china, Huawei se muestra muy transparente en todas las actividades y reportes que emite, a diferencia del control gubernamental, lo que además de brindarle a sus clientes una mayor certeza en sus inversiones, crea una imagen y ejemplo para diversos operadores que se interesan en conducir sus actividades con integridad, legalidad, ética y responsabilidad corporativa como lo demuestra Huawei a través de sus publicaciones.

Objetivo 3. Protección del medio ambiente

¹¹⁹ *Ídem*, p. 47.

¹²⁰ *Cfr. Huawei, Sustainability Report 2016*, p.54.

El desarrollo sostenible de la empresa ha ido dirigido en torno a la eficiencia de sus servicios para el beneficio de las comunidades, incluyendo en este supuesto el medio en el que se desenvuelven, por lo que Huawei, ha decidido incluir en este plan de desarrollo la protección del medio ambiente y el combate al cambio climático, considerando la importancia y relación con las TIC que se ha venido desarrollando a lo largo de los capítulos anteriores, es por ello que este objetivo está dirigido enteramente al fin de la presente investigación.

En este sentido, la estrategia de la empresa consiste en crear soluciones y diseños ecológicos en sus productos y servicios, basados en el ciclo de vida de los mismos para mejorar su eficiencia energética bajo el fundamento de una economía circular baja en carbono, en donde el diseño, la logística, el empleo y desecho de estos sean respetuosos con el medio ambiente y combatan los efectos derivados del cambio climático.

Para que los resultados tengan un mayor impacto, la empresa se ha valido de la ayuda de *stakeholders* para el logro de algunos de sus proyectos, como es el caso del *Huawei Green Partner* (HWGP, por sus siglas en inglés) creado a partir de 2012, el cual tiene por objetivo alentar a sus proveedores a gestionar e incentivar acciones sustentables¹²¹

Como ya se había podido recalcar, la cooperación es una pieza fundamental en las actividades de Huawei, las acciones siguieron este rumbo es así que para 2015 estableció un programa denominado *Proceso de Gestión de la Participación de las Partes Interesadas* el cual tuvo como objetivo intercambiar ideas, escuchar a los grupos de interés y construir nuevos proyectos para ello realizó talleres y conferencias, entre las que destacaron: La *conferencia El futuro de las cadenas de suministro sostenibles: cumplimiento a la innovación*, albergando a más de 150

¹²¹ Cfr., Huawei, 2012 Annual Report, p.106.

stakeholders, para atender el tema en cuestión y abordar el cumplimiento y estrategias de los ODS¹²².

Asimismo, aumentó su compromiso y cooperación con los gobiernos de los países con los cuales Huawei se encuentra operando, así como la relación que tiene con Organizaciones No Gubernamentales (ONG), esto con la finalidad de supervisar la protección medioambiental, identificar factores de mercado, mejorar la cadena de suministro, así como vigilar el cumplimiento jurídico de cada una de las localidades. En respuesta a ello se focalizó el proyecto *HWGP*, que presentó una nueva modalidad en la que se efectuaban relaciones público-privadas para la correcta administración de la gobernanza ambiental, en donde empresas como Huawei y entidades públicas fomentaron operaciones amigables con el medio ambiente¹²³.

Con todo ello, Huawei puso en relieve la necesidad de mejorar la cooperación con gobiernos y ONG para reforzar el cumplimiento y responsabilidades de todos los *stakeholders* que intervienen en la cadena de suministro, entre los cuales se revelaron 15 violaciones por parte de sus proveedores hacia las normas de protección ambiental. En este sentido, la empresa trabajó en establecer una normatividad más rígida en su país de origen, por lo que, con ayuda del Ministerio de Industria y Tecnología de la Información del China, establecieron sistemas y estándares de RSC para la industria de las TIC¹²⁴.

En 2016, mejoraron su cooperación con los clientes y la transparencia de la información de sus auditorías y encuestas a empleados. Para lograr que la cadena de suministro estuviera dirigida bajo lineamientos ecológicos, se inspeccionaron a 57 de sus principales proveedores para cerciorarse de que eran socialmente responsables en términos de sostenibilidad; 12 de ellos no cumplieron con lo solicitado por lo que se les negó la oportunidad de colaborar con Huawei. En esta línea, Huawei realizó conjuntamente con Deutsche Telekom algunos talleres sobre

¹²² Cfr., Huawei Investment and Holding Co. Ltd, *2015 Annual Report*, op. cit. p.123.

¹²³ Cfr., Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2015 Sustainability Report*, p.52

¹²⁴ Cfr. *Íbidem.*, p. 66.

la sostenibilidad en la cadena de suministro, permitiendo que expertos, clientes y la industria intercambiaran ideas, necesidades y mejoras¹²⁵; en cada una de sus conferencias determinaron que era necesario reforzar los modelos de auditoría y cumplimiento y considerar la RSC como requisitos del cliente¹²⁶.

En 2017 comenzó a ejecutar un programa piloto basado en una mejor investigación de mercado entre sus proveedores, con el objeto de identificar quiénes producen mayores índices de contaminación. Dicho proceso quedó delimitado por el *Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Desempeño* (IPMVP, por sus siglas en inglés) en donde algunos de los ejemplos de proveedores exitosos fueron: China Mobile, China Telecom y Vodafone, los cuales optaron por incluir nuevas tecnologías y abrir paso a la eficiencia energética de alrededor de un 120% en 2017; de forma precisa, el operador China Mobile creó más de 400,000 espacios con el uso energías limpias, ahorrando casi 300 millones de kWh¹²⁷ (kilovoltio por hora). Además, alentó a sus proveedores de electricidad a firmar acuerdos para la obtención de energías limpias, lo que estimó una ganancia de 932 millones de kWh de electricidad los cuales serían destinados para las funciones de Huawei en 2018¹²⁸.

Frente a dichas acciones destacaron algunas certificaciones y conferencias realizadas por la empresa y algunos de sus colaboradores, entre las que destacan: el premio “Mejores Prácticas de RSC 2012” auspiciado por el Pacto Mundial de las Naciones Unidas en el cual reconocieron la íntegra gestión de sostenibilidad en la cadena de suministro¹²⁹.

En el mismo año, la empresa fue sede de la Conferencia de Sostenibilidad de Proveedores Globales que llevó por nombre “Cambio climático: importancia para

¹²⁵ Huawei, *Sustainability Report 2016*, op. cit., p. 46.

¹²⁶ *Ibidem.*, p. 51

¹²⁷ Huawei, *Sustainability Report 2017*, p. 132.

¹²⁸ *Ibidem.*, p. 50.

¹²⁹ *Cfr.*, Huawei, *Sustainability Report 2012*, p. 89.

nosotros y las generaciones futuras”, en donde se trataron temas como economías cíclicas, soluciones innovadoras, entre otras y contó con la presencia de aproximadamente 360 *stakeholders*¹³⁰.

En 2014 la empresa recibió el nombramiento al primer teléfono móvil del mundo (Honor 6 Plus) con un certificado de verificación de huella hídrica, para ello se tuvo que evaluar el diseño y la fabricación del producto el cual reducía la contaminación del agua y hacía un uso mesurado de esta. Dicho evento se distingue ya que es la primera ocasión en la historia en donde una compañía evalúa y obtiene esta verificación, lo que deja ver su compromiso con el medio ambiente, las necesidades del consumidor y las pertenecientes a la empresa.

Asimismo, fue ganador del premio a las *Mejores Prácticas de la Red Local del Pacto Mundial de las Naciones Unidas* en donde se reconoció su modelo de suministro responsable con el medio ambiente¹³¹. En la misma línea, fue el anfitrión de la Sexta Conferencia Global de Sostenibilidad de Proveedores en Shenzhen bajo el tema *Construyendo un mundo conectado: una cadena de suministro más ecológica y una mayor competitividad* en donde se reunieron 220 *stakeholders* que discutieron sobre posibles oportunidades de innovación, la incorporación a nuevos mercados y modelos de negocios¹³².

En 2015 fue reconocido por estándares internacionales tales como ISO 14001, OHSAS18001 y SA800 aprovechando la norma ISO26000¹³³, debido a que se realizó una evaluación integral de toda la compañía para revisar la madurez de su gestión. Dos años después, Huawei integró requisitos de medio ambiente, salud y seguridad (EHS) en los procesos de negocios y fomentó las capacidades durante la entrega del proyecto, dando como resultado a la celebración de dos cumbres y a la creación de un sistema de administración de energía basado en la norma ISO

¹³⁰ *Ibidem.*, p. 94.

¹³¹ *Cfr.*, Huawei, *Annual Report 2014*, p. 60.

¹³² *Cfr. Ibidem.*, p. 143.

¹³³ Huawei, *2015 Sustainability Report*, p. 18.

50001¹³⁴. Asimismo, recibió certificaciones como el reconocimiento UL-110 otorgada a ocho de sus teléfonos móviles¹³⁵ por cumplir con requerimientos ecológicos, en el mismo sentido, diseñó un empaque ecológico para más del 60% de sus productos para reducir 110,000 m³ en los procesos de extracción de madera¹³⁶ en 2016.

Uno de sus proyectos estrella que llamó la atención de múltiples entidades fue el caso de *Huawei Smart Exchange*, el cual se caracteriza por implementar en sus productos una economía circular. El objetivo de este es alentar a los consumidores a cambiar sus celulares viejos por diversos descuentos efectivos en la compra de otro *smartphone*, oportunidad que ayudó a fomentar el reciclaje de dispositivos obsoletos. Para 2013, año de la creación del programa se implementó únicamente en Francia en donde se recolectaron 300 teléfonos celulares cantidad que brindó una reducción de 13 toneladas de emisiones de CO₂¹³⁷.

El éxito del proyecto siguió reflejándose a través del número de lugares en donde se establecieron contenedores de reciclaje, para 2013 ya eran ocho países, incluidos China, India y Tailandia¹³⁸ los beneficiarios, mientras que un aumento radical se presentó a finales de 2015 donde se contabilizaron 444 estaciones de reciclaje en 26 localidades, las cuales se distribuyeron en China con 165 de ellas y 102 más en otros países¹³⁹, el efecto continuó y dos años después se habían multiplicado a 1,025 instalaciones alrededor de 48 países y regiones.

Otro de los proyectos que rindieron grandes frutos debido al ahorro de energía fue el programa *Green pipe*, el cual destacó por la instalación de centros de producción ecológicos alimentados por recursos naturales, principalmente a través de energía

¹³⁴ Huawei, *Sustainability Report 2017*, p. 46.

¹³⁵ Huawei, *Sustainability Report 2016*, p. 5.

¹³⁶ *Ibidem.*, p. 57.

¹³⁷ Huawei, *2013 Sustainability Report*, p. 48.

¹³⁸ Mayor información consulte: Huawei, *Green Recycling Program*, [en línea], Dirección URL: <http://consumer.huawei.com/en/support/recycling/index.ht>, [consulta: 04 de enero de 2019].

Traducción propia.

¹³⁹ Huawei, *Annual Report 2015*, p. 130.

eólica y/o solar, cuya función principalmente consta en reducir los costos de operación y las emisiones contaminantes¹⁴⁰.

Para 2013, se contabilizaron en su plan anual 20,000 estaciones verdes alrededor del mundo, contribuyendo con alrededor de un 80% de consumo de combustible por lo menos dentro de la estación ubicada en *Dongguan*, logrando una reducción de 3,228 toneladas de emisiones de CO2 ya que generó por sí sola 3.5 millones de kWh¹⁴¹.

En términos generales, para el mismo año, el proceso de logística de Huawei logró ahorrar 41.98 millones de kWh, proporcional a una reducción de 38,000 toneladas en las emisiones de CO2; bajo esta lógica el interés de la empresa por generar nuevas opciones de energía en sus centros de operaciones se consolidó¹⁴².

En 2015, gracias a la instalación de centrales solares se generaron cerca de 20 millones de kWh, lo que equivalió a una reducción de 18,000 toneladas en las emisiones de CO2¹⁴³. Aunado a esta misión, el empleo ecológico de los recursos también comenzó a prestarle más atención a la conservación de recursos hídricos; la puesta en práctica fue el tratamiento del agua para las actividades productivas de la empresa.

Parecido a ello y en el mismo año, se fomentó la construcción de edificios verdes creando consigo el *Centro de Pruebas y Cumplimiento Global (GCTC)* en la ciudad china de Guangdong, el cual tuvo un diseño innovador, apegado completamente a estándares ecológicos líderes en el mundo, pues contó con el empleo de 13 tecnologías de punta para el ahorro de energía, entre las que destaca: la recuperación circular de calor en sistemas de ventilación, sistemas de energía solar, pavimento permeable, sistema de recolección de agua de lluvia, medición y control

¹⁴⁰ Cfr., *Ibidem.*, p. 134.

¹⁴¹ Cfr., Huawei, *2013 Annual Report*, op. cit. p.135.

¹⁴² *Ídem.*

¹⁴³ Cfr. *Ibidem*, p. 126.

de agua, sistemas de monitoreo de concentración de CO₂, iluminación de luz natural, centros de reciclaje de desechos, entre otros. Este determinó un ahorro de 1.9 millones de yuanes en costos y una reducción de 1,1132.4 toneladas de emisiones de dióxido de carbono¹⁴⁴.

Como se ha dejado ver, el compromiso de la empresa por atender problemas que se desarrollan entre las comunidades y el medio ambiente; otro de las convocatorias en este ámbito se desarrolló en 2015 con la *Iniciativa de Abastecimiento Libre de Conflictos* (CFSI, por sus siglas en inglés) con la finalidad de supervisar las prácticas de sus proveedores, lo que ocasionó la investigación de cuando menos 977 proveedores; el trabajo para dichas acciones estuvo delimitado a partir de la Guía de diligencia de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) para cadenas de suministro responsables¹⁴⁵.

Huawei logró para 2017 poseer un sistema de gestión de energía gracias a la implementación de nuevas iniciativas, al monitoreo a una auditoria interna, a la actualización e innovación de tecnologías, en total se ahorraron 2.5 millones de kWh con los proyectos de la empresa¹⁴⁶.

En cifras, el desempeño de los planes en dicha materia resultó provechoso, debido a que para el año 2012, la empresa redujo 135,000 toneladas de dióxido de carbono, lo que condujo a contabilizar un ahorro de 5 millones de dólares en costos de operación; con ello se deja ver que es una gran estrategia, no sólo por el compromiso que se tiene con el medio ambiente y la sociedad, sino que además contribuye para el crecimiento financiero del corporativo¹⁴⁷.

Para ello, la empresa siguió construyendo estaciones de energía solar y eólica, las cuales, para finales de 2014 habían reducido 1,800 toneladas de emisiones de CO₂

¹⁴⁴ *Ibidem*, p. 127.

¹⁴⁵ *Ibidem.*, p.128.

¹⁴⁶ *Cfr.* Huawei Investment and Holding Co. Ltd, *2017 Annual Report*, p. 132.

¹⁴⁷ *Cfr.* Huawei, Investment and Holding Co. Ltd, *2012 Sustainability Report*, *op. cit.*, p. 5

generando con ello 20 millones de (kWh) y abarcando en su totalidad las actividades de generales de Huawei lograron reducir 53,652 toneladas de dióxido de carbono¹⁴⁸.

En 2015 las actividades de Huawei produjeron un ahorro de 44.3 millones de kWh, en respuesta a ello se logró evitar que el 2.03% de los desechos fueran enviados al relleno sanitario. La cantidad de energía que la empresa logró mantener para el año 2015 se incrementa exponencialmente, ya que en forma general se logró “[...] una reducción total de 77,000 toneladas de emisiones de CO2”¹⁴⁹.

En 2016 en términos numéricos, la eficiencia energética para este año, la reducción de las emisiones de CO2 por unidad de venta logró un 18% para 2016, minimizó la energía implementada en su cadena a 19.3 millones de kWh a través de la instalación de centrales solares que generaron 17.07 millones de kWh, lo equivalente a 15,000 toneladas de dióxido de carbono¹⁵⁰. En 2017 disminuyó 63,000 toneladas de emisiones de carbono; a la par, Huawei, redujo sus emisiones equivalentes a 450,000 toneladas a través de 932 millones de kWh de energía limpia¹⁵¹.

Objetivo 4. Resultados ganar-ganar

Huawei ha demostrado que para lograr un óptimo desarrollo de las actividades todos los actores que contribuyen en la cadena de producción son elementos fundamentales que luchan por un objetivo en común, por lo cual, la empresa está comprometida para que desde los proveedores hasta sus empleados se desenvuelvan en un entorno saludable.

Uno de los puntos que se han manifestado con mayor ímpetu en cada uno de los objetivos es el fomento de la innovación y, para que ello surja, la empresa ha

¹⁴⁸ Cfr., Huawei, *2013 Annual Report*, op. cit. p.135.

¹⁴⁹ Cfr., Huawei, *2015 Annual Report*, p. 123.

¹⁵⁰ Cfr., Huawei, *Sustainability Report 2016*, p. 42.

¹⁵¹ Cfr., Huawei, *2017 Annual Report*, op. cit. p. 129.

invertido en I+D para el logro de dichas metas. Entre algunas de las actividades que Huawei ha desarrollado han sido programas como *E-Hope* y el programa *Seeds for the Future* (Semillas del futuro, por su traducción al español) que tienen como finalidad formar a expertos en materia de TICs.

Este último ha logrado mantenerse en los últimos años y su impacto ha sido relevante, ya que a inicios de 2012 otorgó la oportunidad de impulsar la educación de las telecomunicaciones en 14 países con un total de 50 becas¹⁵² otorgadas, ante el éxito focalizado, en 2013 se expandió hasta llegar a 35 países en 5 continentes¹⁵³. Dos años después, aumentó a 67 países y localidades, con más de 1,700 participantes para su ejecución; en 2016 ya eran más de 90 países y regiones los participantes del programa en donde además se implementó la enseñanza del mandarín como idioma alternativo y se inculcaron estilos de vida y corporativos de la cultura china, lo que otorga una enorme ventaja de Huawei sobre los territorios partícipes debido a que la ideología de una empresa se vería reflejada en la educación y los modelos de negocios de futuros corporativos.

Entre los países que forman parte del programa se encuentra México, por ejemplo, en 2017 la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la red Punto México Conectado (PMC) y evidentemente, Huawei, convocaron a jóvenes universitarios de áreas afines a las TIC para obtener una de las diez becas que les darían la oportunidad de desarrollar el talento local y mejorar la comprensión de las nuevas generaciones en el mundo digital¹⁵⁴. Asimismo, cabe destacar que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) también forma parte del programa desde

¹⁵² Para mayor información, consulte: Centre for Market Research and Social Development, *Huawei E-hope for rural education*, [en línea], Dirección URL: <http://www.cmsd.co.in/2014/07/huawei-e-hope-for-rural-education.html>, [consulta: 21 de diciembre de 2018].

¹⁵³ Huawei, *Annual Report 2013*, *op. cit.* p. 139.

¹⁵⁴ *Cfr.*, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Acércate a Punto México Conectado y forma parte de la generación de jóvenes que está transformando a México*, Comunicado de prensa del 07 de septiembre de 2017, México, [en línea], Dirección URL: <https://www.gob.mx/sct/prensa/118596>, [consulta: 07 de abril de 2019].

2013 debido a que lanza una convocatoria que estimula a sus miembros a ser parte de la experiencia¹⁵⁵.

Otras de las actividades para este objetivo han sido mejorar el ambiente laboral de sus empleados puesto que la empresa considera que la salud física y mental de sus trabajadores se refleja en el éxito de la empresa. En 2013 se implementó el programa “Día de la Familia” “3+1”¹⁵⁶ en cual pretende crear lazos amistosos, fomentar el deporte, un pasatiempo, la lectura y la reflexión; un año después adicionó talleres como *My Show*, *Share your Concerns* y *Testimonial* en plataformas de la empresa y dentro de la red social *WeChat*, con el objeto de que sus empleados pudiesen interactuar y compartir consejos.

Para completar el objetivo, Huawei contribuyó con proyectos de caridad social, en donde al menos para el año 2016 apoyó a más de 200 programas comunitarios en 70 países y localidades, entre los que destacaron eventos culturales, deportivos, asistencia a grupos desfavorecidos y en talleres educativos¹⁵⁷.

Como se ha podido ver, la empresa focaliza a ciertas regiones africanas para llevar a cabo determinados proyectos, en este año, no fue la excepción debido a que trabajó con el gobierno de Nigeria para crear módulos de enseñanza en las escuelas para acercar a 2,000 jóvenes de forma gratuita al manejo y desarrollo de las TIC, diseño de sitios web, reparación de computadoras, entre otros cursos prácticos¹⁵⁸.

Para 2017, realizó una prueba piloto para supervisar el cumplimiento y apego político, económico y comercial de sus subsidiarias en cada región, asumiendo que una de sus prioridades fuese contribuir con el desarrollo de estas, por lo que la

¹⁵⁵ Cfr., Universidad Nacional Autónoma de México, *La UNAM y Huawei México firman convenio de colaboración para capacitar universitarios*, Sala de prensa del 3 de diciembre de 2013, [en línea], Dirección URL: http://www.innovacion.unam.mx/boletin_47.html, [consultado 07 de abril de 2019].

¹⁵⁶ Huawei, *Annual Report 2013*, op. cit. p. 137.

¹⁵⁷ Huawei, *Sustainability Report 2016*, p. 19.

¹⁵⁸ Huawei, *Annual Report 2017*, p.133.

prioridad en cada región era el realizar contratos con gente local, para así gozar de beneficios mutuos y que su imagen le diese la oportunidad de operar en más sitios.

De esta forma, la referencia del objetivo *ganar-ganar* se hace presente ya que por un lado las personas beneficiadas por los programas de Huawei adquieren oportunidades de desarrollo como por otro lado la empresa va adquiriendo liderazgo y se fortalece a través de capital humano dos situaciones de mucho provecho en el mediano y largo plazo.

A lo largo de la investigación solo se tuvo la oportunidad de acceder a una nota en donde la delegación estadounidense Greenpeace acusó en 2017 a Samsung Electronics, Amazon y Huawei como las firmas de tecnología más contaminantes de conformidad con la metodología implementada por la *Guía para una electrónica más ecológica (Guide to Greener Electronics)*, así como acusándolos de su falta de transparencia y compromiso con la energía renovable¹⁵⁹.

No obstante, no se tienen abiertamente más resultados fidedignos que comprueben la negatividad de las acciones de Huawei en términos medioambientales. Para reforzar los argumentos que comprueben su efectividad cabría hacer además un análisis de mercado sobre el consumo y grado de satisfacción con las características y durabilidad de los productos y servicios ofertados por Huawei, o comprobar de forma numérica para ello habría que solicitar acceso a los informes de las auditorías ambientales que la empresa KPMG tiene acceso pues es la encargada de dicho procedimiento contable.

Cada año Huawei está comprometido con poner a disposición del público usuario los reportes que fundamentaron los datos estrictos de esta investigación, sin embargo, se debe vigilar que su cumplimiento sea óptimo y cada vez puedan ser más las actividades, los galardones, los proyectos, talleres, y bienes que utilice la

¹⁵⁹ S/a, "Samsung y Amazon, las que más contaminan: Greenpeace", *Periódico Milenio*, [en línea], Dirección URL: <https://www.milenio.com/estilo/samsung-y-amazon-las-que-mas-contaminan-greenpeace>, [consulta: 07 de junio de 2019].

empresa para la conservación del medio ambiente y con ello el combate al cambio climático, para con ello afirmar su responsabilidad social corporativa a la que alude en repetidas ocasiones.

De esta manera, el capítulo 3 trajo consigo una comprobación poco óptima de un análisis global de los aportes de Huawei en materia de sostenibilidad, debido a que la mayor parte de la información se extrajo de fuentes oficiales de la empresa, sin embargo, se invita a las instituciones de investigación internacionales o cuya presencia radique en los mercados de Huawei para que complementen de forma práctica los resultados tanto de sus productos como de sus proyectos.

Como se ha venido planteando, la conservación del medio ambiente y el uso responsable de las TIC es ocupación de todos, por lo que la investigación es sólo un acercamiento más de información a los lectores, Huawei es por sí una empresa cuya filosofía de administración tiene mucho potencial, por tanto, más allá del consumo valdría la pena velar de cerca sus acciones.

Conclusiones

El uso desmesurado y expansivo que han tomado las TIC en la vida del ser humano es una realidad, al igual que los efectos y la emergencia en atender el problema del cambio climático, ambos elementos confluyeron en la presente investigación a partir de la responsabilidad de los actores involucrados, es decir, las cadenas de producción y consumo son clave para el correcto tratamiento del tema.

Actualmente, ambos se consideran dentro de las agendas internacionales como temas de gran envergadura, ya que resultan ser temas complejos en donde la interacción de diferentes entes, factores exógenos y endógenos apremian o demeritan el problema del cambio climático por medio de sus acciones. En el sector de las telefonías móviles se trata de un trabajo colaborativo que conlleva responsabilidades desde la inversión, innovación, estatutos normativos y éticos, la recolección de insumos, los procesos fabriles, la logística de distribución, el consumo y por último las medidas que se toman al momento de desechar un dispositivo tecnológico.

Asimismo, hablar de las empresas como únicos responsables de los impactos medioambientales es una falacia, ya que es menester la necesidad de promover una cooperación escalonada como se pudo abordar dentro del contenido de la presente investigación, esto con la finalidad de lograr resultados positivos, de tal forma, la hipótesis central presentada al inicio de la misma queda comprobada al entender que es necesidad y responsabilidad de todas las partes interesadas el cuidado del medio ambiente mediante el uso de las TIC, en consecuencia, las ventajas del empleo de las tecnologías está condicionada al correcto y ético uso.

Por esta razón los Estados como ejes normativos y políticos, deben delinear las acciones de las empresas en donde tengan cabida sus mercados, asimismo alentar a la comunidad y a las organizaciones a tomar acciones que concienticen el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Las empresas por su parte deben alinearse a conductas socialmente responsables si desean tener permanencia en el ámbito industrial y ajustarse a la coyuntura mediante procesos que conlleven innovación y desarrollo con la finalidad de obtener múltiples ganancias, ofrecer a los usuarios productos de calidad y generar ideas que permitan a través de la mercadotecnia hacer conscientes a los consumidores sobre el uso óptimo de las TIC, asimismo, fortalecer vínculos con proveedores que cumplan con los parámetros normativos medioambientales, ya que como se pudo observar, todo está interrelacionado para poder obtener beneficios si se administran de forma ética y responsable.

Las instituciones, toman un papel de suma relevancia ya que son consideradas como puntos de choque que reúnen a todas las partes interesadas, tal fue el caso de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, y de manera más detallada GeSI, en donde a través de foros, premiaciones, talleres, entre otras actividades lograron y seguirán siendo una excelente oportunidad para agrupar a expertos y debatir sobre los problemas, oportunidades, necesidades, mejoras, códigos de actuación, entre muchos otros elementos que brindan oportunidad de abordar el tema de las TIC y el medio ambiente. El trabajo regional resulta un gran avance en reunir y satisfacer las necesidades de los interesados, ya que es difícil poder homologar las decisiones de un grupo global, sin embargo, es menester que todas las regiones del mundo estén involucradas, asimismo, incluir no sólo a los Estados como figuras políticas únicas de los países sino además darle la oportunidad a diferentes ordenes de gobierno para mostrar sus intereses y aportaciones.

Por último y no menos importante están los usuarios quienes tienen que conocer por medio de la difusión las implicaciones del deterioro ambiental para con ello cambiar sus hábitos y hacer frente a la manipulación de los mercados en consumir de manera desenfrenada o de ser el caso ser más responsables con el uso final de los dispositivos, en el caso de las telefonías móviles que con el paso del tiempo es preciso decir que seguirán siendo cada vez más parte fundamental de las actividades cotidianas. Los grupos de presión y/u organizaciones no lucrativas, son

grandes representantes que pueden influir de manera directa y más cercana entre las sociedades por lo que su inclusión a foros es también parte fundamental del tratamiento del problema.

En general se necesita romper con diferentes pensamientos y maneras de llevar a cabo diversas actividades, revolucionando a través de las TIC la vida humana, la tecnología no debe ser una limitante para estar en contacto con la naturaleza, por el contrario, se necesitan más Edificios Verdes, más actividades vía remota, reduciendo con ello el uso de transportes, se necesita la sustitución de recursos no renovables por otros que permitan la fabricación de dispositivos, emplear el uso de energías limpias, como la solar para la carga de nuevos dispositivos celulares, de servidores, entre otros dispositivos electrónicos, asimismo, es urgente cuidar los estándares de consumo, con ello eliminar patrones de estética, estándares sociales-económicos y sentidos de pertenencia a través de objetos materiales, además uno de los puntos que deben ser atendidos con mayor énfasis es el ámbito normativo, este debe ser más riguroso y actualizarse constantemente a las nuevas necesidades para evitar acciones desmesuradas, irresponsables, corruptas e injustas por parte de los diferentes actores involucrados.

Por otro lado, el caso práctico de la empresa de telecomunicaciones Huawei demostró que la conservación del medio ambiente y el buen aprovechamiento de los recursos son grandes pilares en el marco de su proyecto sostenible, ya que considera fundamental desenvolverse dentro de un ambiente óptimo en cuestión de velar por la seguridad tanto de sus empleados como de sus redes, bienes y servicios.

A lo largo de la investigación se dejó ver que la Responsabilidad Social Corporativa de Huawei más allá de un ser un concepto de ética empresarial se convirtió en el pilar que guio y motivó al planteamiento de sus proyectos sostenibles, lo que permitió tener un fuerte esquema de acción y administración, esto se reflejó por medio de la publicación de sus informes anuales.

Sin embargo, el éxito de los proyectos sostenibles de Huawei engloba un sentido muy amplio por lo que sí se puede decir que la empresa cumplió con revelar sus acciones en torno al tema, no obstante, el éxito también depende de la evaluación externa de las partes que se vieron involucradas en los programas, empero está información queda fuera del alcance de la presente investigación. En este sentido y, respondiendo a la hipótesis particular se puede decir que la empresa utiliza la promoción de sus actividades sostenibles como una estrategia de mercado que le permite tener una imagen positiva, lo que le ha permitido posicionarse en los primeros lugares de ventas de teléfonos móviles en el mundo.

Por otro lado, se puede observar que, como cualquier empresa Huawei realiza diversas contribuciones no solo por el aspecto generoso, sino que tiene intenciones de expandir sus fronteras y con ello fortalecer sus mercados, así como la reputación e influencia de la marca con las comunidades, cosa que le ha resultado en los últimos años y que se ha visto reflejado en la fuerte injerencia social.

De igual forma ha optado por la I+D para hacer de sus productos una competencia inigualable pero sí mejorable al referirse que la tecnología no tiene límites y que el paso del tiempo sólo es testigo de la creación de dispositivos más complejos y sofisticados. El carácter internacional de la empresa permitió ver la influencia de esta en México, en la Universidad Nacional Autónoma de México, así como en otras entidades que resultan familiares para muchos lectores. En particular en el mercado mexicano cada vez es mayor la presencia de los bienes y servicios por su relación calidad precio; la imagen y patrocinio que ha promocionado la marca es también un elemento que amplía su crecimiento, por ello la importancia de la lectura de esta investigación crea en el usuario un enfoque más completo al que la propia marca puede ofrecer.

Para la empresa no será fácil continuar libremente con sus proyectos debido a que tiene que acatarse a regulaciones internacionales, a presiones políticas, ya que, al

ser una empresa de origen chino, esta tiende a ser adjudicada con propósitos nacionalistas lo que le ha ocasionado la salida, disminución o veto en muchas localidades. Por lo que necesita hacer frente al contexto y a los determinantes exógenos que se presenten en un futuro.

Por esta razón su intención es mostrarse como un ejemplo a seguir para diversas empresas en el sector y comprobar que es posible el crecimiento económico a partir de promover el cuidado del medio ambiente como filosofía de actuación dentro de las compañías; ya que por el contrario, al no conducirse por este camino no sólo se presentaría la crítica social sino que además las medidas sustentables también generan pérdidas monetarias directas para las finanzas de las empresas, pues recordando el mal empleo de los recursos conduce a un desabasto lineal, es decir al no tener los medios de producción e incentivos, un negocio no genera buenos resultados.

El futuro de las TIC es evidente, este no dejará de desarrollarse con ritmo constante, ya que resulta ser una característica particular del elemento tecnológico y a través de la historia sólo se ha podido comprobar esto, asimismo cada día crece más la relación de dependencia entre la sociedad y la tecnología, sin embargo, esto es a ciencia cierta un acertijo difícil de resolver y pronosticar, ya que a pesar de esperar que se reduzca la producción y por lo tanto el consumo, los celulares y en general los dispositivos son cada vez más accesibles para todo tipo de consumidores.

Es por ello que se necesitan realizar preguntas clave al momento de adquirir un nuevo dispositivo, esto es, el saber qué se está adquiriendo, es decir conocer las especificaciones técnicas, la composición, funcionalidad, durabilidad, cumplimiento normativo y de calidad; por otra parte, preguntarse el cuánto y cada cuándo consumir, para ello es bueno establecerse limitaciones sin dejarse influir por el modelo de consumo excesivo, por ello siempre es ideal el contestar al ¿es necesario? Ya que en diversas ocasiones el patrón inconsciente lleva a las compras innecesarias.

Una cuestión adicional es informarse sobre quién es el proveedor del dispositivo, conocer brevemente sobre su historia, misión, visión, si aplica sus proyectos sostenibles y corroborar mediante investigaciones de mercado el impacto de la marca en relación a calidad, precio y eficacia. Ante estos señalamientos se pretender crear consumidores inteligentes y consientes por lo que la planeación de la compra hasta el desecho del producto son estrategias que ayudan al tratamiento empírico del problema medioambiental.

Entonces, si las TIC no van a desaparecer la única opción es sacarles provecho y hacer de estas un instrumento que sirva no sólo para el ámbito académico y la telemática como vínculo de enseñanza, sino que llegue a más sectores como las empresas y sus actividades administrativas, la industria y sus procedimientos fabriles, así como otros sectores que componen la estructura económica de las sociedades; la ventaja en este sentido es que las TIC cuentan con características de ser adaptables a cualquier ámbito de aplicación.

Por todo, la relación más impactante encontrada entre las TIC y el cambio climático es que ambos crecen de forma exponencial, sin embargo, a diferencia de las terminales tecnológicas que podrían ser difíciles de enumerar, el planeta en donde se vive es único, por esta razón es que se deben tomar acciones inmediatas para su conservación.

Fuentes de información

Bibliografía

- Evenson, A. Edward, *The Telephone Patent Conspiracy of 1876: The Elisha Gray–Alexander Bell, controversy and its many players*, McFarland, EE. UU, 2000, 259 pp.
- De Pablos, Carmen, López Hermoso, José Joaquín, *et.al.*, *Informática y comunicaciones en la empresa*, ESIC, España, 2004, 320pp.
- Dussel Peters, Enrique, “La inversión extranjera directa en México. Los casos de Huawei y Giant Motors de Latinoamérica”, *La inversión extranjera directa de China en América Latina: 10 estudios de caso*, México, Red ALC-CHINA, UDUAL, UNAM, Cechimex, 2014, 273-341pp.
- García del Junco, Julio y Casanueva Rocha, Cristóbal, *Prácticas de la Gestión Empresarial*, editorial Mc Graw Hill, Madrid, España, 2001, 331pp.
- Lara Lozano, Felipe, “Actores y procesos en la innovación tecnológica” en Mónica Casalet, *et.al* *Tecnología: conceptos, problemas y perspectivas*, Siglo XXI-UNAM, México, 160pp.
- Mascarilla Miró, Óscar, *Los “trilemas” de la globalización*, Universitat de Barcelona, España, 2003, p. 16.
- Thanuskodi, S., “ICT Skills among Library Professional: A case study of Universities in Tamilnadu, India”, Alagappa University, India, in *Handbook of Research on Inventive Digital Tools for Collection Management and Development in Modern Libraries*, Information Science Reference, USA, 2015, 422pp.
- Tao, Tian, De Cremer, David, Chunbo, Wu, *Huawei; Liderazgo, cultura y conectividad*, LID Editorial Mexicana, Traducción Berlitz de México, México, 2018, 387pp.

Fuentes oficiales

- SEMARNAT, *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*, México, 2009, p.2.

- Huawei Investment and Holding Co., Ltd., *2014 Annual Report*, Shenzhen, China, 2015, 148pp.
- Huawei Investment & Holding Co., *2012 Annual Report*, 122pp.
- Huawei, Investment and Holding Co. Ltd, *2013 Annual Report*, 146pp.
- Huawei, Investment and Holding Co. Ltd, *2014 Annual Report*, 148 pp.
- Huawei Investment and Holding Co. Ltd, *2015 Annual Report*, 145pp.
- Huawei Investment and Holding Co. Ltd, *2016 Annual Report*, 139pp.
- Huawei Investment and Holding Co. Ltd, *2017 Annual Report*, 142pp.
- Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2012 Sustainability Report*, 111pp.
- Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2013 Sustainability Report*, 96pp.
- Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2014 Sustainability Report*, 107pp.
- Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2015 Sustainability Report*, 106pp.
- Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2016 Sustainability Report*, 102pp.
- Huawei Investment & Holding Co., Ltd., *Huawei 2017 Sustainability Report*, 85pp.

Tesis

- Tapia Melo, Alam Mauricio, *La inversión extranjera directa y cooperación internacional para el desarrollo de China: balance y alcances de la política exterior de China en el sector de las telecomunicaciones de México a través del caso Huawei 2011-2015*, Tesis en Relaciones Internacionales, dirigida por la Dra. Sandra Kanety Zavaleta Hernández, México, UNAM, FCPyS, 2017, 212pp.

Hemerografía

- Arévalo Ascanio, José, Bayona Trillos, Ramón y Rico Bautista, Dewar, “Responsabilidad social empresarial e innovación: Una mirada desde las tecnologías de la información y comunicación en organizaciones” *Clío América*, vol.9 no.18, Colombia, Universidad del Magdalena, julio- diciembre, 2015, 180-189 pp.
- Durán Romero, Gema, “Empresas y gestión ambiental en el marco de la Responsabilidad Social Corporativa”, *Economía Industrial*, ISSN 0422-2784, Nº 371, España, Dialnet, 2009, 129-138 pp.
- Díaz Peña, Luz del Carmen, “Gestión administrativa y contable de las empresas socialmente responsables”, *Contaduría Pública*, “Internacional”, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, octubre, 2018, 63 pp.
- Enríquez de Rivera, Sylvia Meljem, “Ser sostenible o morir”, *Contaduría Pública*, “Columnas”, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, septiembre, 2018, 64 pp.
- Gómez Contreras, Jennifer Lorena, *Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental*, Revista “Facultad de Ciencias Económicas; Investigación y Reflexión”, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia, Vol. XXII, número 1, enero-junio, 2014, 115-136pp.
- Marqués Graells, Pere, “Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones”, *Revista 3C TIC, Área de Innovación y Desarrollo*, S.L, España, Número 3, 28 de diciembre de 2012, 15pp.
- Palma Peña, Juan Miguel, “Servicios digitales abiertos: elementos y tendencias”, *Revista UNAM*, 1 de marzo de 2014 vol.15, No.3, 4pp.
- Thirión, Jordy Micheli y Valle Zárate, José Eduardo, “La brecha digital y la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en las economías regionales de México”, *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, Vol. 9, Núm. 2, México, INEGI, mayo-agosto, 2018, 16pp.

Fuentes electrónicas

- Baldé C.P., Wang, F., Kuehr, R., Huisman, J. (2015), *The global e-waste monitor – 2014*, Universidad de las Naciones Unidas, IAS – SCYCLE, Bonn, Alemania. Disponible en: <https://i.unu.edu/media/unu.edu/news/52624/UNU-1stGlobal-E-Waste-Monitor-2014-small.pdf> [consulta: 28 de junio de 2018].
- BBC Mundo, “El hombre que inventó el teléfono celular”, en *BBC Mundo*, [en línea], Dirección URL: http://www.bbc.com/mundo/ciencia_tecnologia/2010/04/100426_inventor_teléfono_celular_p, [consulta: 12 de mayo de 2018].
- Belloch Ortí, Consuelo, *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C.), Unidad de Tecnología Educativa*, Universidad de Valencia, [en línea], Dirección URL: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf> , [consulta: 26 de abril de 2018].
- Carlos Álvaro, “China diversifica inversiones y deja atrás la etapa de ‘solo commodities’”, *Capital Madrid*, 4 de agosto de 2017, [en línea], Dirección URL: <https://www.capitalmadrid.com/2017/8/4/46893/china-diversifica-inversiones-y-deja-atras-la-etapa-de-solo-commodities.html>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].
- Centre for Market Research and Social Developmnet, *Huawei E-hope for rural education*, [en línea], Dirección URL: <http://www.cmsd.co.in/2014/07/huawei-e-hope-for-rural-education.html>, [consulta: 21 de diciembre de 2018].
- Chen, Yuh-Shyan y Hsu, Chih-Shun, *Green Computing* , Department of Computer Science and Information Engineering, [en línea], Dirección URL: <http://www.csie.ntpu.edu.tw/~yschen/course/2011-1/Green-ICT/Chapter%2011.pdf>, pp. 3-10, [consulta: 16 de junio de 2018].
- Coppini, María Victoria, *Calentamiento global, cambio climático y efecto invernadero*, Geoinnova, [en línea], Dirección URL: <https://geoinnova.org/blog-territorio/calentamiento-global-cambio-climatico-efecto-invernadero/>, [consulta:10 de junio de 2018].

- De Abreu, Rubí, *Clasificación de las TICs, Las TICs en el Siglos XXI*, [en línea], Dirección URL: <https://sites.google.com/site/impactodelastecnologias1/-que-son-las-tics/tipos-de-tics>, [consulta: 05 de mayo de 2018].
- Division for Social Policy Development (DSPD) and Department of Economic and Social Affairs (DESA), *Toolkit on Disability for Africa: Information and Communication Technology (ICT) and Disability*, Naciones Unidas, [en línea], Dirección URL: <http://www.un.org/esa/socdev/documents/disability/Toolkit/ICTandDisability.pdf>, [consulta: 26 de abril de 2018].
- Ente Nacional de Comunicaciones, *Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)*, [en línea], Dirección URL: https://www.enacom.gob.ar/union-internacional-de-telecomunicaciones--uit-_p36, [consulta: 17 de octubre de 2018].
- ESIC Editorial, *Currículum Carmen Pablos de Heredero*, [en línea], Dirección URL: https://esic.edu/editorial/editorial_curriculum.php?nombre=Carmen+de+Pablos+Heredero&autor=105 , [consulta: 30 de abril de 2018].
- Escobar de la Cruz, Ramiro, “El cambio climático de las Relaciones Internacionales”, [en línea] en *El País*, 01 de diciembre de 2014, Dirección URL: https://elpais.com/elpais/2014/12/01/planeta_futuro/1417440158_388027.html, [consulta: 20 de abril de 2018].
- Forbes, *Las 100 compañías más innovadoras del mundo en 2018*, [en línea], 28 de julio de 2018, Dirección URL: <https://www.forbes.com.mx/las-100-companias-mas-innovadoras-del-mundo-en-2018/>, [consulta: 09 de noviembre de 2018].
- GeSI, *A strong and positive link*, [en línea], Dirección URL: <http://digitalaccessindex-sdg.gesi.org/a-strong-and-positive-link/#>, [consulta: 30 de octubre de 2018].

- GeSI, *Digital Access Index*, [en línea], Dirección URL: <http://www.digitalaccessindex-sdg.gesi.org/>, [consulta: 30 de octubre de 2018].
- GeSI, *Case Studies*, [en línea], Dirección URL: <http://www.systemtransformation-sdg.gesi.org/case-studies.html>, [consulta: 30 de octubre de 2018].
- GeSI, *Huawei*, [en línea], Dirección URL: <https://gesi.org/member/huawei-24>, [consulta: 14 de noviembre de 2018].
- Global e-Sustainability Initiative, *Mission-Vision/ICT Sustainability*, [en línea], Dirección URL: <https://gesi.org/about/mission-vision-ict-sustainability>, [consulta: 26 de octubre de 2018].
- Global Medial IT, *Informe de Sostenibilidad 2015 de Huawei se enfoca en la brecha digital y el cambio climático*, “Análisis”, 12 de agosto de 2016,[en línea], Dirección URL: <http://enterprise.huawei.com/en/about/about-intro/about-enterprise-idevelop/index.htm>, [consulta: 22 de diciembre de 2018].
- G. Ochoa, José Luis, “Huawei supera a Apple en el ranking mundial de ventas de ‘smartphones””, *El Español*, [en línea], Dirección URL: https://www.elespanol.com/economia/empresas/20180801/huawei-supera-apple-ranking-mundial-venta-smartphones/326967885_0.html, [consulta: 06 de noviembre de 2018].
- Huawei, *About it*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/mx/about-huawei>, [consulta: 07 de noviembre de 2018].
- Huawei, *Green Recycling Program*, [en línea], Dirección URL: <http://consumer.huawei.com/en/support/recycling/index.ht>, [consulta: 04 de enero de 2019].
- Huawei, *Información sobre la empresa*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/mx/about-huawei> , [consulta: 09 de noviembre de 2018].

- Huawei, *Huawei's RuralStar Solution Wins GSMA 'Best Mobile Innovation for Emerging Markets' Award*, 28 de febrero de 2018, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2018/2/Huawei-RuralStar-GSMA-AWARD>, [consulta: 03 de diciembre de 2018].
- Huawei, *Huawei incrementa su valor de marca un 22%*, [en línea], Madrid, 06 de junio de 2018, Dirección URL: <https://www.huawei.com/es/press-events/news/es/2018/huawei-incrementa-valor-marca-22>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].
- Huawei, *Huawei WTTx gana el Premio Corporativo Mundial de la UIT 2018: Desarrollo sostenible*, [en línea], 13 de septiembre de 2018, Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2018/9/wttx--itu-global-corporate-award>, [consulta: 14 de noviembre de 2018].
- Huawei, *Huawei se posiciona entre los tres mayores fabricantes de smartphones a nivel mundial por cuota de mercado*, [en línea], 23 de enero de 2018, Dirección URL: <https://consumer.huawei.com/es/press/news/2017/huawei-se-posiciona-entre-los-tres-mayores-fabricantes-de-smartphones-a-nivel-mundial-por-cuota-de-mercado/>, [consulta: 07 de noviembre de 2018].
- Huawei, *Strategy and Business*, [en línea], Dirección URL: <http://enterprise.huawei.com/en/about/about-intro/about-enterprise-idevelop/index.htm>, [consulta: 19 de diciembre de 2018].
- Huawei, *Sustainability*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/about-huawei/sustainability>, [consulta: 07 de diciembre de 2018].
- Huawei, *Sustainable Development Goals: ICT's Influence*, [en línea], Dirección URL: <https://www.huawei.com/en/about-huawei/sustainability/sdg>, [consulta: 14 de noviembre de 2018].
- Instituto Federal de Telecomunicaciones, *Sabías qué la Telefonía Móvil...*, [en línea], Dirección URL: <http://www.ift.org.mx/usuarios-telefoniamovil/sabias-que-la-telefoniamovil>, [consulta: 06 de mayo de 2018].

- Instituto Internacional de Comunicación para el Desarrollo (IICD), *Telefonía móvil para el Desarrollo*, 2011, [en línea], Dirección URL: http://www.imaginar.org/iicd/fichas/04_Telefonia_movil.pdf, [consulta: 06 de mayo de 2018].
- Instituto de Tecnologías Educativas, *El docente 2.0 Pere Marques Graells*, Gobierno de España, [en línea], Dirección URL: <http://www.ite.educacion.es/fr/comunicaciones-ii-congreso/mesas-redondas/216-el-docente-20-pere-marques-graells>, [consulta: 04 de mayo de 2018].
- ITSitio, *Huawei Argentina*, [en línea], 8 de octubre de 2016, Dirección URL: <https://www.slideshare.net/itsitio/huawei-argentina-presentacin-itoresellers100>, [consulta: 09 de noviembre de 2018]. Traducción propia.
- ITU, *Environmental Requirement for 5G*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/resources/Pages/topic-17.aspx>, [consulta: 19 de octubre de 2018].
- International Telecommunication Union, *ITU and GeSI confirm role in adaptation and mitigation*, Media Centre, 6 de diciembre de 2010, [en línea], Dirección URL: https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2010/49-es.aspx, [consulta: 29 de octubre de 2018].
- International Telecommunication Union, *Overview*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/en/about/Pages/overview.aspx>, [consulta: 16 de octubre de 2018].
- International Telecommunication Union, *Strategy in relation to Climate Change*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/index.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018].
- ITU, *Strategy in relation to Climate Change: Objective 3*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/obj3.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018].

- *ITU, Strategy in relation to Climate Change: Objective 4*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/themes/climate/strategy/obj4.html>, [consulta: 17 de octubre de 2018].
- International Telecommunication Union, *Study Group 5 at a glance*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/about/groups/Pages/sg05.aspx>, [consulta: 19 de octubre de 2018].
- Jiménez, Marimar, “Huawei lidera el ranking de empresas que más patentes solicitan en Europa”, [en línea], *El País, sección Tecnología*, 7 de marzo de 2018, Dirección URL: <https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/03/06/companias/1520368407062564.html> , [consulta: 10 de noviembre de 2018].
- Lincoln Electric, *Preguntas más frecuentes sobre Minerales de Conflicto y la Reforma Dodd-Frank Wall Street y Protección al Consumidor*, [en línea], Dirección URL: <https://www.lincolnelectric.com/es-mx/company/suppliers/Documents/3-conflicto-minerales-faq.pdf>, [23 de noviembre de 2018].
- Manhart, Andreas, Blepp, Markus, *et. al. Resource Efficiency in the ICT Sector, Final Report*, Noviembre 2016, [en línea], Dirección URL: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Resource_Efficiency_ICT_LV.pdf , [consulta: 28 de junio de 2018] p. 11.
- Nations Unies, *17 objectifs pour sauver le monde*, [en línea], Dirección URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>, [consulta: 23 de octubre de 2018].
- Naciones Unidas, *Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles*, [en línea], Dirección URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>, [consulta: 23 de octubre de 2018].
- Pardo Buendía, Mercedes, *La energía como hecho social: causa y solución al cambio climático*, [en línea], Boletín Cambio climático y energía: Balí, y después ¿qué?, Boletín Ábaco, No. 52/53 CISEES, 2007, Dirección URL: <http://www.jstor.org/stable/207972725>, [consulta: 03 de junio de 2018].

- Real Academia Española, *Definición “empresa”*, [en línea], Dirección URL: <https://dle.rae.es/?id=EsuT8Fg>, [consulta: 04 de octubre de 2019].
- Red Cultural del Banco de la República de Colombia, *Los medios de comunicación telefónica*, [en línea], Dirección URL: http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Los_medios_de_comunicaci%C3%B3n_telef%C3%B3nica, [consulta: 06 de mayo de 2018].
- RIIAL, *¿Qué es una red de computadoras*, 2016, [en línea], Dirección URL: <http://www.riial.org/que-es-una-red-de-computadoras/>, [consulta: 05 de mayo de 2018].
- s/a, “Innovador método para reciclar basura electrónica, pulverizándola”, [en línea], *Econoticias.com*, Dirección URL: <https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/137443/Innovador-metodo-para-reciclar-basura-electronica-pulverizandola>, [consulta: 04 de septiembre de 2018].
- S/a, “Samsung y Amazon, las que más contaminan: Greenpeace”, *Periódico Milenio*, [en línea], Dirección URL: <https://www.milenio.com/estilo/samsung-y-amazon-las-que-mas-contaminan-greenpeace>, [consulta: 07 de junio de 2019].
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Acércate a Punto México Conectado y forma parte de la generación de jóvenes que está transformando a México*, Comunicado de prensa, 07 de septiembre de 2017, México, [en línea], Dirección URL: <https://www.gob.mx/sct/prensa/118596>, [consulta: 07 de abril de 2019].
- SIGEA, *Las TIC y su impacto en el medio ambiente*, [en línea], Dirección URL: <https://www.sigea.es/las-tic-impacto-sobre-el-medioambiente/>, [consulta: 15 de julio de 2018].
- Silicon TV España, *Huawei se convierte en el primer miembro asiático del GeSI*, [en línea], 24 de noviembre 2008, Dirección URL: https://www.silicon.es/huawei-se-convierte-en-el-primero-miembro-asiatico-o-del-gesi-2172350?inf_by=5bed0785671db86e098b496e, [consulta: 15 de noviembre de 2018].

- Superintendencia de Telecomunicaciones, *Preguntas Organismos Internacionales*, [en línea], Dirección URL: <https://sit.gob.gt/preguntas-organismos-internacionales/>, [consulta: 17 de octubre de 2018].
- T3 México, *Una breve historia de smartphones: Huawei*, México, 10 de abril de 2018, Dirección URL: <https://t3mexico.mx/historia-huawei/>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].
- Universidad de Antioquia, *Las TIC como apoyo a la educación; Definición del concepto de TIC*, Programa Integración de Tecnologías en la Docencia, [en línea], Dirección URL: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/investigacion/mod/page/view.php?id=3118>, [consulta: 30 de abril de 2018].
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, *El uso de las TIC frente al cambio climático*, [en línea], p.11, febrero de 2011, Dirección URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0B/11/T0B1100000A3301PDFS.pdf, [consulta: 04 de septiembre de 2018].
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones*, Artículo 7, 12-24, [en línea], Dirección URL: www.itu.int/council/pd/constitution-s.docx, [consulta: 17 de octubre de 2018].
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, *Historia*, [en línea], Dirección URL: <https://www.itu.int/es/about/Pages/history.aspx>, [consulta: 16 de octubre de 2018].
- United Nations Industrial Development Organization, *What is CSR?*, [en línea], Dirección URL: <https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/competitive-trade-capacities-and-corporate-responsibility/corporate-social-responsibility-market-integration/what-csr>, [consulta: 24 de octubre de 2018].
- Universidad de Valencia, *Internet, Entornos virtuales de formación*, [en línea], Dirección URL: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.wiki?> 1, [consulta: 28 de abril de 2018].

- Universidad Nacional Autónoma de México, *La UNAM y Huawei México firman convenio de colaboración para capacitar universitarios*, Sala de prensa del 3 de diciembre de 2013, [en línea], Dirección URL: http://www.innovacion.unam.mx/boletin_47.html, [consulta: 07 de abril de 2019].
- United Nations, *Framework Convention on Climate Change, Definitions*, [en línea], Dirección URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>, [consulta: 26 de mayo de 2018].
- U.S. Environmental Protection Agency, *Green Building*, Dirección URL: <https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/html/about.html>, [consulta: 01 de enero de 2019]. Traducción propia.
- Viaje China Experto, *Guía de Viaje Shenzhen*, [en línea], Dirección URL: <https://www.viajechinaexperto.com/guia-shenzhen/>, [consulta: 06 de noviembre de 2018].