

Elaboración de Políticas sobre TIC y Cambio Climático en Países en Desarrollo

ANGELICA VALERIA OSPINA & RICHARD HEEKS

2012

Centre for Development Informatics
Institute for Development Policy and Management, SED

University of Manchester, Arthur Lewis Building, Manchester, M13 9PL,
Reino Unido

Tel: +44-161-275-2800, Correo electrónico: cdi@manchester.ac.uk

Página Web: <http://www.manchester.ac.uk/cdi>

La investigación que se presenta en esta publicación es resultado del proyecto sobre
"Cambio Climático, Innovación y TIC" financiado por el Centro Internacional de
Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Canadá (<http://www.idrc.ca>). Esta publicación y
otros resultados del proyecto también están disponibles en: <http://www.niccd.org>



Canada



Resumen Ejecutivo

A medida que el cambio climático se vuelve más trascendente en la agenda global, existe una creciente necesidad de desarrollar políticas que faciliten respuestas coherentes, innovadoras y flexibles ante el mismo. Esta necesidad se vuelve particularmente intensa a nivel de los países en desarrollo, donde la magnitud de los impactos del cambio climático reclama enfoques novedosos en materia de políticas así como ámbitos reguladores que propicien estrategias efectivas de mitigación, adaptación y monitoreo.

La rápida difusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) dentro de los contextos de bajos ingresos, que son los más vulnerables a las manifestaciones climáticas, agrega una nueva dimensión al debate sobre políticas vinculadas a cambio climático. Las experiencias emergentes sugieren que las herramientas TIC están desempeñando un papel cada vez más preponderante en relación a la capacidad de los países en desarrollo para resistir, recuperarse y ajustarse a los impactos del cambio climático. Asimismo, suponen que las políticas que reconocen y se basan en los vínculos entre TIC, cambio climático y desarrollo, resultan fundamentales para facilitar respuestas innovadoras en mitigación, monitoreo y adaptación a los impactos climáticos y la incertidumbre que provocan.

Al reconocer estos vínculos, así como la naturaleza embrionaria de los enfoques nacionales en materia de políticas que integran las TIC y el cambio climático de manera explícita, el objetivo de este trabajo es dual. Identifica las problemáticas clave del cambio climático a ser abordadas por quienes formulan políticas relativas a las TIC en los contextos de los países en desarrollo, así como también los temas clave en materia de TIC que los formuladores de políticas en cambio climático deberían integrar para asegurar la coherencia, innovación y flexibilidad en la implementación de acciones relativas al cambio climático.

Este trabajo está dirigido a un público integrado por responsables de la formulación de políticas y estrategias en las áreas de TIC/telecomunicaciones y cambio climático/ambiente. Explora el contexto de la política en TIC, cambio climático y desarrollo (ICCD por su sigla en inglés), identificando dominios y principios clave en materia de políticas. Sobre esta base, el análisis propone que deberían existir tres componentes principales para la formulación e implementación de políticas ICCD efectivas, a saber: (a) contenido, (b) estructuras y (c) procesos. Luego de explorar cada uno de estos componentes, el trabajo presenta las oportunidades y desafíos fundamentales que supone la integración de las políticas relativas a ICCD, sugiriendo puntos de entrada clave para los formuladores de políticas y estrategias de los países en desarrollo que trabajan en este campo.

Índice de Contenidos

Introducción.....	1
1. El contexto de la Política sobre TIC, Cambio Climático y Desarrollo (ICCD en inglés)	2
1.1 Dominios de la Política sobre ICCD	3
1.1(a) Dominio Internacional de la Política sobre ICCD	4
1.1(b) Dominio Nacional de la Política sobre ICCD.....	6
1.1(c) Dominio Sub-nacional de la Política sobre ICCD	11
1.2. Principios de las Políticas sobre ICCD	12
2. Componentes de la política sobre TIC, cambio climático y desarrollo	13
2.1. Contenido de la Política sobre ICCD	14
2.1(a) Política TIC.....	14
2.1(b) Política de Cambio Climático.....	23
2.1(c) Política del Sector de Desarrollo.....	25
2.2. Estructura de la Política sobre ICCD.....	26
2.3. El Proceso de la Política sobre ICCD	29
3. Políticas ICCD: El Camino Futuro	31
3.1. Beneficios y Riesgos Potenciales	31
3.2. Puntos de Entrada para Formuladores de Políticas en Países en Desarrollo	33
Conclusiones	36
Referencias y Lecturas Adicionales.....	37

Introducción

Los impactos sin precedentes, así como el nivel de incertidumbre, que plantea el cambio climático, redefinen la manera en que se diseñan e implementan las políticas y estrategias a nivel internacional, nacional y local. Surge evidencia que sugiere que el impacto de los fenómenos severos del clima (por ejemplo, inundaciones, sequías y ciclones) así como los cambios ambientales a largo plazo (por ejemplo, aumento del nivel del mar, derretimiento de glaciares y cambios en las estaciones) magnifican los actuales retos al desarrollo en campos como el de la subsistencia, finanzas, seguridad alimentaria, salud, suministro de agua, hábitat, migraciones y gobernanza (IPCC, 2007; Ospina & Heeks, 2010). Asimismo, suponen limitaciones adicionales a la capacidad de los países en desarrollo para superar la pobreza y marginalización.

Dentro de los contextos vulnerables afectados por manifestaciones climáticas más frecuentes e intensas, los enfoques tradicionales en políticas ya no resultan suficientes para anticiparse y responder en forma efectiva a los inesperados impactos climáticos, mientras que a la vez se lucha por lograr objetivos de desarrollo. Se requieren entonces políticas innovadoras, flexibles y coherentes para hacer frente tanto a los desafíos como a las oportunidades que supone el cambio climático.

Teniendo en cuenta la urgencia de emprender acciones para mitigar, adaptarse y monitorear los impactos del cambio climático, los gobiernos de los países en desarrollo deberán ejercer nuevos roles como líderes instrumentales, convocantes y facilitadores de información, acción y colaboración relativa al cambio climático en el seno de un grupo muy diverso de actores. La gobernanza en un contexto de cambio climático implica el diseño de políticas que reconozcan y construyan a partir de la naturaleza multi-disciplinaria del campo de cambio climático, que consideren los impactos del cambio climático y los actores provenientes de múltiples sectores, escalas (local, nacional e internacional), y márgenes de tiempo (corto, mediano y largo plazo), y que ayuden a los países en desarrollo a anticiparse y prepararse, así como también a adaptarse y cambiar, ante la presencia de nuevos factores de tensión climática y opciones de subsistencia.

De este modo, los gobiernos de los países en desarrollo comienzan a explorar nuevas herramientas y enfoques para enfrentar la magnitud y la incertidumbre que plantea el cambio climático dentro de los contextos socio-económicos y políticos que los desafían. Entre ellos, el uso de las ampliamente difundidas tecnologías de la información y comunicación (TIC) como es el caso de los teléfonos móviles, radios comunitarias y aplicaciones basadas en la Internet, surge como un nuevo campo de investigación y práctica que puede propiciar respuestas innovadoras en relación al cambio climático empleando herramientas ya disponibles y de bajo costo.

Las TIC constituyen una fuente clave de gases de efecto invernadero pero a la vez ofrecen un enorme potencial para la mitigación de emisiones¹, reducción del consumo de energía y mejora del desempeño de numerosos sectores de la economía (Labelle, 2008; UIT, 2010). Además de su papel en la mitigación y eficiencia energética, las TIC se están adoptando cada vez más como parte de las estrategias de adaptación local, incluyendo la gestión de desastres (por ejemplo,

¹ Según la *Broadband Commission for Digital Development* (2012) las soluciones TIC tienen el potencial de reducir un 15% de las emisiones globales para el año 2020.

alerta temprana, prevención y ayuda ante emergencias) y monitoreo (Ospina & Heeks, 2010; Yap, 2011). No obstante, a la vez que se genera más evidencia con respecto a estas aplicaciones de las TIC², se conoce menos acerca de los enfoques que serían necesarios en materia de políticas para atender la adopción y uso de herramientas TIC como parte de las estrategias de cambio climático y viceversa (es decir, atender las prioridades en cambio climático como parte de las estrategias TIC).

Los instrumentos de política en materia de gobernanza y gestión (por ejemplo, normativa legal como leyes, decretos y acciones de cumplimiento, reglamentaciones para licenciamiento, planificación y financiamiento) contribuyen a crear un entorno instrumental donde las TIC pueden contribuir de manera efectiva al logro de las metas en cambio climático y, de manera más general, al logro de los objetivos de desarrollo. Las políticas son fundamentales en la provisión de marcos para la movilización de recursos y pueden brindar los incentivos necesarios para la inversión del sector privado en la infraestructura y conectividad de bajo costo que se necesita para superar la brecha digital. Las políticas también ayudan a facilitar el acceso a los recursos de capital humano y financiero que se requieren para alinear e integrar a las TIC, el cambio climático y las estrategias de desarrollo (por ejemplo, a través de la asignación de presupuesto, identificación de papeles y responsabilidades o metas en cuanto al fortalecimiento de capacidades).

Así, se requieren nuevas políticas para integrar el potencial productivo, informativo y transformador de las TIC a las estrategias emergentes y en curso vinculadas a cambio climático; y, al mismo tiempo, para asegurar la articulación entre las políticas vinculadas a las TIC y las prioridades en el terreno del cambio climático para fortalecer los logros de las metas de desarrollo.

Este trabajo responde a la creciente necesidad de desarrollar mecanismos innovadores para las políticas, que aseguren la coherencia y articulación entre las respuestas al cambio climático, herramientas TIC y estrategias de desarrollo (es decir, integrando a las TIC en las políticas y estrategias de cambio climático, e integrando el cambio climático en las políticas y estrategias de TIC). Ofrece lineamientos a los formuladores de políticas y estrategias de los países en desarrollo que trabajan en la intersección de las TIC, cambio climático y desarrollo, contribuyendo al proceso de diseño, adopción e implementación de nuevas políticas tendientes a consolidar el potencial de las TIC en la mitigación, adaptación y monitoreo de los impactos del cambio climático en contextos vulnerables.

1. El contexto de la Política sobre TIC, Cambio Climático y Desarrollo (*ICCD en inglés*)

El contexto de la política sobre ICCD se caracteriza por los estrechos vínculos e interacciones que existen entre los campos de las TIC, el cambio climático y el desarrollo. En este contexto, la formulación de políticas en materia de ICCD se refiere al diseño, desarrollo e implementación de políticas, leyes, decisiones y reglamentaciones que reconozcan e integren el uso de las TIC en las respuestas internacionales, nacionales o locales para abordar los impactos del cambio climático, a la vez que se reconocen las necesidades de desarrollo actuales y futuras. Más concretamente, las políticas sobre ICCD fomentan el uso de las TIC para la mitigación, adaptación, monitoreo y formulación de estrategias con relación al

² Ver: www.niccd.org.

cambio climático, articulando las necesidades relativas a cambio climático con las prioridades de diferentes sectores en cuanto a desarrollo, como por ejemplo,

*La meta de las **Políticas en ICCD** consiste en ofrecer cursos de acción que integren a las TIC en las respuestas al cambio climático dentro de contextos específicos de desarrollo. Las políticas de ICCD consisten en leyes, reglamentaciones, decisiones y acciones realizadas por el gobierno u otras agencias. Se fomenta el uso de las herramientas TIC para ayudar a mitigar, adaptarse y monitorear los impactos del cambio climático y diseñar estrategias para desarrollar resiliencia ante el cambio climático y lograr los resultados en desarrollo con el apoyo de las TIC.*

agricultura, seguridad alimentaria, gestión de agua, salud, hábitats humanos, entre otros.

Las interacciones que se producen entre estos tres dominios, que en última instancia caracterizan el contexto la política relativa a ICCD, se reflejan en la Figura 1.

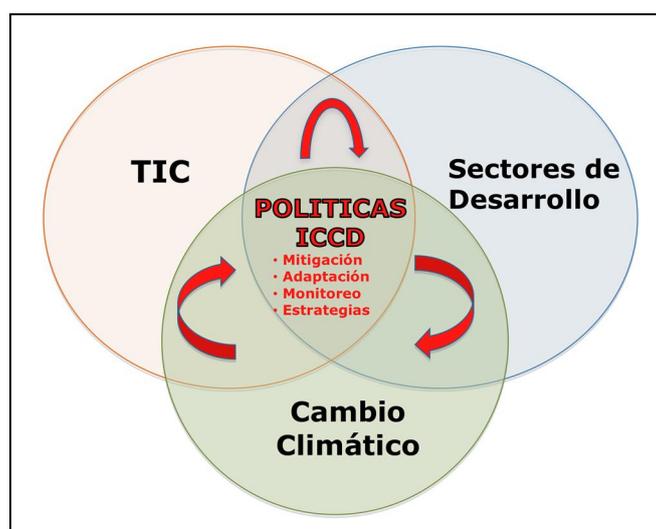


Figura 1. Convergencia de los campos de acción de las políticas en ICCD

La incertidumbre de las manifestaciones climáticas y la magnitud con que se hacen sentir en los contextos vulnerables, evidencian la necesidad de políticas innovadoras que tomen en cuenta y aprovechen las fronteras permeables que existen entre los impactos del cambio climático, las actuales necesidades de desarrollo y las herramientas emergentes tales como las TIC. El reconocimiento de estas fronteras permeables constituye el primer paso hacia la elaboración de políticas sobre ICCD.

Esta sección explora las principales características del contexto de la política en TIC, cambio climático y desarrollo (ICCD) en los países en desarrollo. Se focaliza en la identificación de los actores y áreas de acción clave en tres niveles o dominios en políticas: internacional, nacional y sub-nacional y concluye con la sugerencia de los principios clave para la elaboración de políticas en la intersección de los campos correspondientes a las TIC, cambio climático y desarrollo.

1.1 Dominios de la Política sobre ICCD

El diseño e implementación de ICCD se puede categorizar de acuerdo con tres niveles de acción que corresponden a los dominios de las políticas internacionales, nacionales y sub-nacionales. En la práctica, las temáticas de cambio climático, TIC

y desarrollo interactúan estrechamente en cada uno de estos niveles, como puede apreciarse en la Figura 2. Así, pueden ser utilizadas como dominios de referencia para avanzar en la exploración del estado actual y las futuras perspectivas de las políticas en el campo de las ICCD.

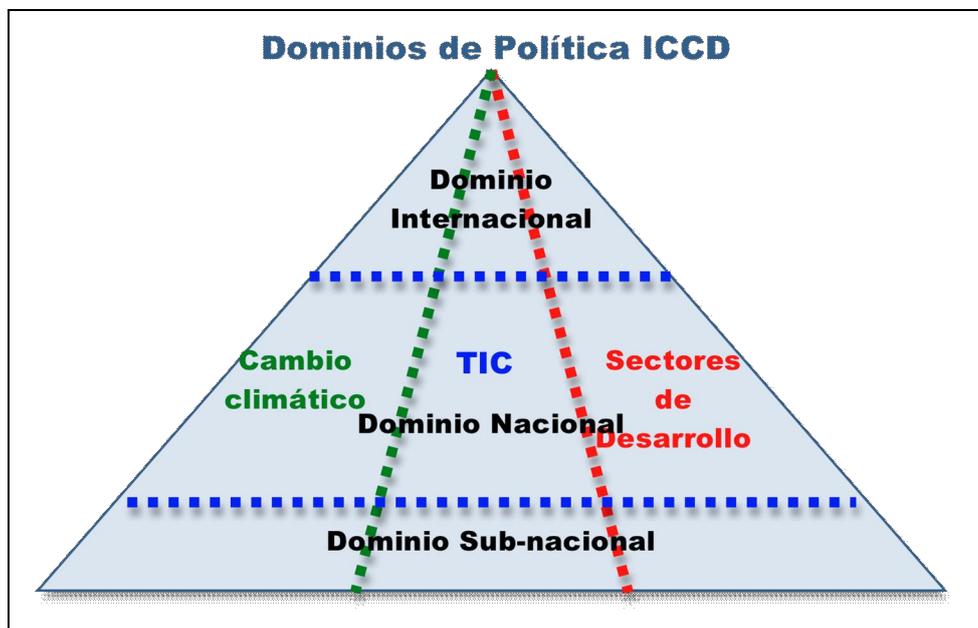


Figura 2. Dominios de la política sobre ICCD

Cada uno de estos dominios se caracteriza por el papel de los actores y áreas de acción concretas, que podrían resumirse de la siguiente manera:

1.1(a) Dominio Internacional de la Política sobre ICCD

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC en inglés) es el mecanismo global para la coordinación de los esfuerzos intergubernamentales en el campo del cambio climático. La meta de la Convención es lograr “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel en que se pudiera prevenir la peligrosa interferencia antropogénica con el sistema climático” (Naciones Unidas, 1992, p.4). Con 195 países signatarios y Conferencias de las Partes (COP en inglés) que se reúnen anualmente, el UNFCCC constituye el marco principal dentro del cual los gobiernos negocian y acuerdan objetivos de reducción de emisiones a largo plazo. El tema de las políticas públicas para la sociedad de la información es aún muy reciente (UNESCO, 2009), y más aún en lo que respecta a temas de sostenibilidad ambiental y cambio climático.

Dentro del dominio internacional de las TIC, los foros de la sociedad de la información, como la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), han integrado temáticas generales relativas al “desarrollo sostenible” desde el año 2003. El concepto de “ambiente electrónico” fue introducido de forma más notoria durante el foro 2011 de la CMSI³, con un evento de un día de duración que se

³ Por información adicional sobre esta actividad, visite <http://groups.itu.int/wsis-forum2011/Agenda/Highlights/EEEnvironmentDay.aspx>

centró en la temática de las TIC y el medio ambiente, principalmente desde las perspectivas de reducción de emisiones y residuos electrónicos⁴. Dentro del dominio internacional relativo a cambio climático, las TIC ganaron impulso durante la Conferencia 2011 de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP17), realizada en Durban, Sudáfrica.

Durante la COP17, una nueva Coalición sobre TIC y Cambio Climático⁵ movilizó esfuerzos para dar visibilidad al uso de estas herramientas en la mitigación y adaptación, destacando la importancia de una acción coordinada tanto a nivel de políticas como de la práctica entre los diversos actores que se desempeñan en este campo⁶. Actores internacionales clave, como la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) han tenido un papel activo en el desarrollo de esta Coalición, sugiriendo una mayor colaboración y articulación de esfuerzos en este terreno.

La UIT es la agencia especializada de las Naciones Unidas en el tema de las TIC, con el mandato de ejercer liderazgo en la aplicación de las TIC para abordar las causas y efectos del cambio climático (UITb, 2010). Con 192 miembros gubernamentales y más de 700 entidades del sector privado⁷, la UIT es uno de los actores más influyentes en el dominio internacional de políticas sobre TIC y cambio climático. Además de trabajar en la sensibilización y capacitación sobre temas clave vinculados a TIC y cambio climático, los esfuerzos de la UIT incluyen (a) la creación de una Coalición Dinámica en Internet y Cambio Climático (DCICC) en 2007, un órgano dirigido a moderar el impacto ambiental de la Internet y a aprovechar su potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; (b) varios grupos de estudio involucrados en el desarrollo de recomendaciones, manuales e informes sobre temas de TIC y cambio climático, incluyendo la contribución de las TIC al consumo de energía y las mediciones estandarizadas de las emisiones provenientes de la industria de las TIC; (c) una 'Actividad Conjunta Coordinada en TIC y Cambio Climático' (JCA-ICT&CC en inglés) creada en el 2009 para coordinar el trabajo de la UIT en este campo con el de otros sectores e instituciones clave⁸, y (d) una serie de simposios sobre TIC y cambio climático auspiciados por el Ministerio de Comunicaciones / Telecomunicaciones de los países miembros⁹, entre otros.

Durante estos simposios internacionales, las discusiones a nivel de políticas abordaron temas relativos al papel de las TIC en la mitigación y adaptación al cambio climático, planificación de desastres y residuos electrónicos; así como en tecnologías TIC costo-efectivas, metodologías para la determinación del impacto ambiental de las TIC, así como los desafíos y oportunidades clave que supone la transición hacia una economía más verde y eficiente en materia de recursos

⁴ La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) es una cumbre de las Naciones Unidas dirigida a crear una plataforma de actores múltiples para atender temas relativos a las TIC a través de un enfoque estructurado e inclusivo a nivel nacional, regional e internacional. La meta de la CMSI es lograr una visión común, así como un deseo y compromiso para construir una Sociedad de la Información centrada en las personas, inclusiva y orientada al desarrollo. <http://groups.itu.int/Default.aspx?tabid=1227>

⁵ Las organizaciones incluidas en la coalición incluyen a la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), la Global e-Sustainability Initiative (GeSI), la Secretaría de la UNFCCC, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, TechAmerica, así como representantes de alto nivel de los gobiernos de Ghana, Sudáfrica y Egipto.

⁶ Las acciones vinculadas a las TIC, implementadas durante la COP17, incluyeron dos reuniones paralelas focalizadas en TIC, mitigación y adaptación, un "Día de las TIC", un Salón de Medios Digitales que contó con la tele-presencia de expertos y profesionales y el lanzamiento de un 'PoliWiki', a efectos de sensibilizar al público con respecto al potencial de las herramientas TIC dentro de las negociaciones internacionales vinculadas al cambio climático.

⁷ <http://www.itu.int/ITU-T/climatechange/>

⁸ <http://www.itu.int/en/ITU-T/jca/ictcc/Pages/default.aspx>

⁹ Se han organizado simposios sobre TIC, medio ambiente y cambio climático en Kioto, Londres, Quito, Seúl, El Cairo y Ghana.

(Gobierno de Ghana, 2011). El simposio de Ghana realizado en julio del 2011 concluyó con un Llamado a la Acción para atender los vínculos entre las TIC y el cambio climático en la reunión de la COP17 realizada en Durban, y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (UNCSD 2012 o Río+20), concentrándose en dos temas principales: la adopción de una metodología acordada para la medición de la huella de carbono de los equipos e industria de las TIC, y su inclusión en los Planes Nacionales de Adaptación y Mitigación.

Tomando en cuenta el actual estado de desarrollo de las políticas en el campo de las ICCD, este tipo de temáticas van emergiendo como importantes objetivos en materia de políticas tanto en el dominio internacional como en el nacional. También evidencian el estrecho vínculo e interacciones que caracterizan a estos dos niveles de diseño e implementación de políticas, como se explica más abajo.

1.1(b) Dominio Nacional de la Política sobre ICCD

El dominio de la política nacional constituye el nivel más fundamental para la acción en políticas en el campo emergente de las TIC, cambio climático y desarrollo (ICCD). La evidencia de campo (IPCC 2001; IPCC 2007) sugiere que los impactos tanto de los eventos climáticos severos (por ejemplo, eventos extremos, inundaciones o deslizamientos de tierra) y las tendencias crónicas (por ejemplo, temperaturas cambiantes, aumento del nivel del mar) están exacerbando una amplia gama de retos para el desarrollo, entre los que se incluyen la subsistencia y las finanzas, la seguridad alimentaria, agua, salud, condiciones socio-políticas, hábitat y migraciones. Por ejemplo, las inundaciones extremas ponen en riesgo el sustento de las comunidades vulnerables que dependen de la agricultura y su acceso a alimentos y agua limpia para el consumo, dañan la infraestructura y ocasionan migraciones a zonas urbanas, contribuyendo simultáneamente a la pobreza y probablemente al malestar social. De este modo, los formuladores de políticas a nivel nacional se están viendo cada vez más enfrentados a áreas de acción superpuesta en la gestión y respuesta a la mitigación, adaptación y formulación de estrategias relativas al cambio climático, que requieren respuestas articuladas y coordinación multi-sectorial.

El tema de cambio climático ha ganado relevancia en la agenda de una amplia gama de actores vinculados a políticas a nivel nacional, reflejando el creciente número de áreas y sectores vulnerables o afectados por las manifestaciones climáticas. Los actores nacionales clave en el campo de las políticas vinculadas a ICCD, se describen en la Tabla 1.

Nivel nacional	Actores en política sobre ICCD
Ministerios	<p>Autoridades nacionales del más alto nivel en el campo de cambio climático, TIC y desarrollo. Ofrecen guía en materia de políticas y lineamientos nacionales y son responsables del proceso de desarrollo de políticas e implementación a nivel nacional. Ejemplos de Ministerios involucrados en políticas sobre TIC, cambio climático y desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (dirige la agenda sobre cambio climático a nivel nacional). • Ministerios de sectores de desarrollo clave afectados por impactos climáticos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Comercio, Industria y Turismo, Transporte, Vivienda y Desarrollo Territorial, entre otros). • Ministerio de TIC, Ciencia y Tecnología y/o Comunicaciones (responsable del diseño de políticas y estrategias de TIC).

<p>Comisiones de coordinación a nivel nacional, Consejos, Unidades o Secretarías</p>	<p>Responsables de coordinar las acciones de la administración nacional/federal en políticas nacionales relativas a TIC, cambio climático y desarrollo. A menudo integradas por representantes de varios Ministerios y expertos y focalizadas en la instrumentación y control de los mandatos ministeriales. Algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad de Coordinación para el Desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento • Comisión Inter-sectorial sobre Cambio Climático • Consejo Asesor sobre Cambio Climático • Unidad de Eficiencia Energética y Cambio Climático • Autoridad para el Mecanismo de Desarrollo Limpio • Secretaría de REDD+
<p>Agencias a nivel nacional</p>	<p>Agencias especializadas que se designan como órganos que lideran en todos los asuntos relativos al medio ambiente, incluyendo la implementación y monitoreo de políticas de gobierno, incorporando el medio ambiente en los procesos de desarrollo y en la respuesta a las emergencias. Esta categoría también incluye a las agencias reguladoras que ejercen funciones dirigidas a la promoción de la inversión en infraestructura, penetración y accesibilidad en el terreno de las telecomunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agencia de Protección Ambiental • Agencia Nacional Reguladora de las Telecomunicaciones • Agencia Nacional de TI y Telecomunicaciones
<p>Instituciones nacionales de investigación</p>	<p>Instituciones de investigación que se vinculen a Ministerios nacionales y puedan actuar de asesores temáticos en el proceso de diseño e implementación de políticas. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituto Nacional de Meteorología • Instituto Nacional de Investigación en Cambio Climático • Instituto Nacional de Ecología y Biodiversidad • Instituto Nacional de Investigación Agrícola
<p>Cámara de Representantes y Senado</p>	<p>Generalmente participan en el proceso de diseño de políticas y su ratificación en la legislación a través de Comisiones especializadas. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comisión sobre Cambio Climático • Comisión sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales • Comisión de Ciencia y Tecnología • Comisión de Acceso Digital
<p>Sector privado</p>	<p>Empresas del sector privado de sectores de la industria de recursos naturales, telecomunicaciones u otros vinculados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de Servicios de Telecomunicaciones • Proveedores de Servicios de Internet • Empresas de Gestión de Residuos Electrónicos
<p>Organizaciones de la Sociedad Civil</p>	<p>Organizaciones de la sociedad civil que tengan experiencia en temas vinculados a las TIC, cambio climático y desarrollo a nivel nacional y/o local.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ONGs vinculadas a ICT4D (TIC para el desarrollo) • ONGs relativas a Cambio Climático y Recursos Naturales • Redes de la Sociedad Civil en temas relativos a TIC, Cambio Climático y/o Medio Ambiente.

Tabla 1. Actores en política sobre ICCD a nivel nacional

Tomando en cuenta la complejidad de los actores, intereses y agendas en la intersección de los campos de las TIC, cambio climático y desarrollo, la elaboración

de políticas nacionales sobre ICCD podría seguir caminos diferentes, a menudo vinculados a los principales actores involucrados y a las áreas de impacto de cambio climático que se están atendiendo. Así, las políticas sobre ICCD podrían desarrollarse (a) en respuesta a las necesidades y prioridades específicas o al rol de los principales sectores de desarrollo afectados por el cambio climático, y/o (b) según las cuatro áreas principales de acción en el cambio climático donde las TIC pueden realizar una contribución (es decir, mitigación, adaptación, monitoreo y estrategia sobre cambio climático).

Estos dos enfoques al proceso de elaboración de políticas nacionales sobre ICCD se ilustran en las Tablas 2 y 3.

Sector de desarrollo	Ejemplo de prioridades en cambio climático	Ejemplo de focalización en política sobre ICCD
Agricultura y seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> La creciente frecuencia e intensidad de los eventos severos como inundaciones y sequías amenaza el sustento de poblaciones que dependen de los recursos naturales (por ejemplo, producción de cultivos y ganadería, pesca y forestación), y hace peligrar el acceso, ingesta y producción de alimentos desde el nivel local al nacional. El desarrollo de cultivos más tolerantes/resistentes, la diversificación de los mismos y el fortalecimiento de la cadena de suministro, constituyen imperativos para este sector. 	<p>→ Las políticas ICCD pueden fortalecer a los sistemas locales de producción agropecuaria a través de un mejor acceso a información y conocimiento vinculado al clima y el tema agropecuario, mediante las TIC.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las políticas ICCD pueden apoyar la implementación de un sistema nacional de base TIC que combine el uso de Internet, teléfonos móviles y radio para ofrecer a los productores información sobre agro-meteorología, nuevas variedades de cultivos, enfermedades de los cultivos, procesos de producción, precios y tendencias del consumidor, entre otros, propiciando la productividad y acceso al mercado, y mejorando la capacidad del sector para responder a los impactos del cambio climático.
Salud humana	<ul style="list-style-type: none"> El impacto de eventos extremos (por ejemplo, ciclones) y tendencias crónica (por ejemplo, aumento de la temperatura), tienen un impacto negativo en la emergencia y diseminación de enfermedades transmitidas por vectores (por ejemplo, la malaria y el dengue) o por el agua, que afectan a la salud humana. 	<p>→ Las políticas ICCD pueden mejorar la capacidad de los sistemas nacionales de salud para que puedan responder y estar preparados ante los retos que plantea el cambio climático al sector salud, con el apoyo de herramientas TIC.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las políticas ICCD pueden fomentar el uso de las TIC para ayudar a Ministerios y agencias nacionales a coordinar acciones e implementar campañas de salud a nivel nacional. Las políticas ICCD también pueden propiciar la provisión de mecanismos de prevención y respuesta, incluyendo la vigilancia descentralizada de enfermedades, la información y asistencia remotas, y el monitoreo de la prevalencia de enfermedades asociadas con los impactos climáticos.
Educación	<ul style="list-style-type: none"> La ocurrencia de eventos climáticos extremos puede afectar la provisión de servicios y acceso a la educación. En algunos casos, los períodos de cierre de las escuelas se extienden por tiempo indefinido 	<p>→ Las políticas ICCD pueden fortalecer la capacidad del sector educativo para enfrentar los desafíos que implica el cambio climático y la incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las políticas sobre ICCD pueden promover enfoques flexibles en la

	cuando no están disponibles los recursos necesarios para recuperar la infraestructura dañada y la reincorporación del personal docente.	provisión y acceso a la educación a niveles primario, secundario y terciario, sobre la base de aplicaciones TIC (por ejemplo, cursos en línea, programación por radio).
Hábitat e infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> Las manifestaciones del cambio climático, como en el caso del aumento del nivel del mar, precipitaciones intensas, inundaciones extremas y desertificación, afectan las condiciones de los hábitats humanos y ponen en peligro las infraestructuras vulnerables. 	<p>→ Las políticas ICCD pueden contribuir a reducir la vulnerabilidad de los hábitats e infraestructuras más precarias fortaleciendo la planificación y respuesta ante los impactos del cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las políticas ICCD pueden fomentar la adopción y uso de aplicaciones TIC que permitan a las agencias responsables del hábitat e infraestructura realizar un trabajo avanzado en mapeo y visualización, pilotaje y modelación. Las aplicaciones TIC como el SIG y sensores remotos pueden ser usadas para reducir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante las amenazas climáticas, proteger la infraestructura vulnerable, diseñar sistemas de transporte más eficientes, y mejorar la implementación de estándares de la construcción en áreas de mayor exposición a los impactos climáticos.
Ecosistemas terrestres y costeros	<ul style="list-style-type: none"> Los ecosistemas terrestres y costeros son altamente sensibles a los cambios y eventos relativos al clima, como por ejemplo, derretimiento de glaciares y tormentas intempestivas, que afectan a las especies y biodiversidad locales. 	<p>→ Las políticas ICCD pueden fortalecer la capacidad de los ecosistemas locales para que estos puedan soportar los efectos del cambio climático y recuperarse de ellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las políticas ICCD pueden fomentar el uso de aplicaciones TIC para identificar y monitorear reservas naturales y áreas protegidas, determinar la vulnerabilidad de un ecosistema, monitorear los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad local e implementar nuevas prácticas de planificación y zonificación para la protección de ecosistemas costeros.

Tabla 2. Enfoque en la elaboración de políticas sobre ICCD: Políticas ICCD focalizadas sobre las prioridades de los sectores de desarrollo (adaptado de Ospina & Heeks, 2010;

2011

Área de acción en cambio climático	Ejemplo de prioridades en cambio climático	Ejemplo de política sobre ICCD
Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). 	<p>→ Las políticas sobre ICCD pueden promover el uso de las TIC para atacar las principales causas de las emisiones de GEI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Políticas dirigidas a reducir el consumo físico a través de la inmaterialización de bienes y servicios y sustitución de viajes. • Políticas dirigidas a reducir la producción física, a través del fomento de un desplazamiento hacia la economía del conocimiento. • Políticas dirigidas a la mejora de la generación y distribución de energía, utilizando las TIC para lograr una energía/matriz inteligente. • Políticas dirigidas a mejorar el uso de la energía, a través del fomento de la producción de una TI verde, motores/logística inteligente, diseño edilicio y transporte inteligentes.
Adaptación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad para sobrellevar, recuperarse de y ajustarse a los impactos del cambio climático y la incertidumbre. 	<p>→ Las políticas sobre ICCD pueden fortalecer las capacidades nacionales de adaptación promoviendo el uso de las TIC para facilitar un mejor acceso a la información y conocimiento sobre cambio climático, para mejorar el trabajo en redes y el proceso de sensibilización, fortalecer los procesos de toma de decisión (por ejemplo, predicción, planificación y enfrentamiento de las situaciones), así como también en la negociación, producción y movilización de recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las políticas sobre ICCD también pueden propiciar el uso de las TIC en la adaptación al cambio climático en áreas de vulnerabilidad específica (por ejemplo, sustento y finanzas, agua, salud, seguridad alimentaria).
Monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar mecanismos apropiados para hacer el seguimiento, medir y documentar los impactos del cambio climático a niveles múltiples. 	<p>→ Las políticas ICCD pueden contribuir a los mecanismos innovadores de monitoreo del cambio climático facilitando una mejor recolección y gestión de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las políticas ICCD pueden fomentar el uso de las TIC en métodos más participativos y transparentes de recolección, procesamiento y diseminación de datos sobre cambio climático, mejorando así la efectividad de los mecanismos de monitoreo.
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar estrategias innovadoras para identificar y abordar necesidades y prioridades relativas a cambio climático, de acuerdo con prioridades nacionales y compromisos internacionales. 	<p>→ Las políticas ICCD pueden apoyar y fortalecer la implementación de Programas Nacionales de Acción para la Mitigación y Adaptación, fomentando el uso de herramientas TIC tradicionales (radio, TV) y emergentes (teléfonos móviles, medios sociales) para lograr su meta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las políticas ICCD pueden facilitar el uso de las TIC como parte de las estrategias

		nacionales para mejorar la eficiencia de los mercados de carbono, procesos de toma de decisión, redes de políticas sobre cambio climático, sensibilización y fortalecimiento de capacidades, transferencia tecnológica, entre otros.
--	--	--

Tabla 2. Enfoques en la elaboración de políticas ICCD: políticas ICCD focalizadas en áreas clave de la acción ante el cambio climático (adaptado de Ospina & Heeks, 2010; 2011)

Si bien los dos enfoques sugeridos para el diseño de las políticas sobre ICCD ponen su énfasis en diferentes impactos climáticos y áreas de acción, no se excluyen mutuamente sino que más bien son complementarios. De este modo, los formuladores de políticas pueden elegir comprometerse en el proceso de diseño de políticas ICCD basándose en prioridades sectoriales específicas (por ejemplo, TIC y los impactos del cambio climático en la agricultura, TIC y los impactos del cambio climático en la infraestructura), y/o en áreas de acción relacionadas al cambio climático (por ejemplo, TIC y adaptación al cambio climático, TIC y mitigación del cambio climático).

Además del diseño y cumplimiento de políticas, legislación, decretos y reglamentaciones a nivel nacional, las políticas ICCD también pueden ser implementadas a nivel sub-nacional, como se explica a continuación.

1.1(c) Dominio Sub-Nacional de la Política sobre ICCD

El dominio sub-nacional de ICCD involucra programas y proyectos específicos de desarrollo que están siendo implementados por los gobiernos regionales y locales o por autoridades territoriales (por ejemplo, departamentos, municipios, territorios de poblaciones indígenas) y que involucran el uso de las TIC para la mitigación, adaptación, monitoreo y elaboración de estrategias relativas al cambio climático. Entre las iniciativas de políticas sub-nacionales encontramos:

- Una iniciativa a nivel estatal para reducir las emisiones de carbono del gobierno a través del uso de las TIC en un estado de India (Mahalik, 2012).
- Programas regionales de gobierno para incorporar en las estrategias de cambio climático y desarrollo todos los datos de monitoreo y modelación sobre cambio climático basados en las TIC (Anderton, 2012).
- Uso de estaciones de sensores electrónicos a lo largo de la ciudad para permitir el monitoreo e información de los datos climáticos en El Cairo (Hassanin, 2012).

A medida que continúan emergiendo las experiencias que vinculan el papel de las TIC con la mitigación, adaptación y estrategias de monitoreo en cambio climático, particularmente en contextos de desarrollo, la elaboración de políticas sobre ICCD seguirá tomando impulso a nivel de los dominios internacional, nacional y sub-nacional. Esto incluye la creciente exploración del potencial de las TIC en relación a la reducción de emisiones y acciones de adaptación a nivel nacional y sub-nacional, así como un más amplio diálogo internacional en términos de políticas hacia la mención explícita de las TIC como parte de los acuerdos de UNFCCC y, de esta manera, como parte de los temas paraguas que se incluyen dentro de los mecanismos globales para el financiamiento en cambio climático.

Sobre la base de la creciente importancia de los procesos en materia de políticas en este campo emergente, la siguiente sección identifica una serie de principios clave

relativos a ICCD que deberán tenerse en cuenta en el diseño e implementación de políticas en la intersección de las TIC, cambio climático y desarrollo.

1.2. Principios de las Políticas sobre ICCD

Tal como lo sugiere el análisis realizado hasta ahora, los crecientes vínculos entre TIC, cambio climático y desarrollo requieren de nuevos enfoques en materia de políticas que propicien respuestas más holísticas, coherentes e innovadoras, instrumentadas a través de las TIC, para enfrentar los desafíos que supone el cambio climático.

Los responsables de la elaboración de políticas y toma de decisiones involucrados o interesados en la promoción de procesos de diseño e implementación de políticas sobre ICCD, deberían considerar los siguientes principios rectores:

- ***Política sobre ICCD como Proceso, no como Prescripción***

La disponibilidad y uso de las herramientas TIC, la magnitud de los impactos del cambio climático y la gama de necesidades prevalentes en cuanto a desarrollo, son exclusivas de cada nación y contexto de implementación. Es así que las políticas sobre ICCD no pueden ser totalmente planificadas o prescritas ya que no existe un único “mejor” enfoque para enfrentar los desafíos presentes en la intersección de estos tres campos. Por el contrario, el diseño de políticas sobre ICCD debería abordarse como proceso iterativo que involucra a actores múltiples a través del diálogo, aprendizaje, fortalecimiento de capacidades y facilitación (Heeks, 2001).

- ***Política sobre ICCD como Reflejo de las Prioridades Locales***

A través de un enfoque basado en procesos, que permita una retro-alimentación y la contribución de expertos y profesionales del ámbito del cambio climático y de los campos de las TIC y el desarrollo, las políticas sobre ICCD deberían ser “localizadas” para responder tanto a las prioridades nacionales como locales. Esto se traduce como políticas sobre ICCD que reflejan y responden a patrones locales de uso y apropiación de TIC, a las cuestiones de cambio climático que sean prioritarias para los actores locales y a los desafíos y oportunidades de desarrollo que caracterizan al contexto de implementación, y que reconocen el papel de las instituciones existentes, programas y estrategias anteriores y en curso para evitar la duplicación de esfuerzos y construir a partir de las lecciones aprendidas. Se podrían diseñar políticas localizadas sobre ICCD dándoles su propia identidad separada (es decir, separada de las políticas existentes en los campos de las TIC, cambio climático o desarrollo), o alternativamente integrándolas en los actuales enfoques con respecto a cambio climático o desarrollo.

- ***Política sobre ICCD como Oportunidad de Innovación***

El impulso que han tomado las temáticas relativas a cambio climático a nivel internacional y nacional, así como la creciente visibilidad del potencial de las TIC, podrían usarse para apalancar el desarrollo de enfoques innovadores en materia de políticas en este terreno. Las políticas sobre ICCD deberían ser vistas, especialmente por parte de los países en desarrollo, como una oportunidad para la innovación y como pioneras en un área donde hay mucho por aprender. La experiencia ya ganada tanto por los países desarrollados como en desarrollo, en

cuanto a proyectos y políticas en el campo de la gobernanza electrónica, pueden aportar valiosas lecciones para aprovechar.

- **Política sobre ICCD como Enfoque Integrado**

La integración de las TIC en las políticas sobre ICCD debería ser guiada por objetivos más amplios en cuanto a cambio climático. Las vulnerabilidades ante el cambio climático experimentadas en diversos sectores de desarrollo, y la necesidad subsiguiente de mitigar, adaptar, monitorear y elaborar estrategias ante los impactos climáticos y la incertidumbre, deben seguir siendo componentes medulares de los procesos de elaboración de políticas sobre ICCD. Dentro de ellos, las TIC son un medio hacia el logro de metas vinculadas al cambio climático y resultados de desarrollo. No son un fin en sí mismas. Reconociendo la necesidad de articular el uso de las herramientas TIC con diferentes actores, instituciones, procesos, información y conocimiento (es decir, tradicional y emergente), todo dentro de metas más amplias para el cambio climático, la noción de '*i-climate change*' –cambio climático integrado (en vez de la expresión “e-climate change” o ‘cambio climático electrónico, sesgada a lo tecnológico) – podría reflejar mejor las metas de la elaboración de políticas en este campo (Heeks, 2003).

- **Política sobre ICCD basada en una Visión de “Desarrollo Inteligente con el Clima” (*Climate-Smart Development*, en inglés)**

Se pueden desprender numerosas lecciones importantes a partir del avance logrado por el gobierno de Ghana en el campo de las TIC y cambio climático. A medida que el gobierno avanza en el diseño de su Marco Nacional de Política sobre Cambio Climático, la noción de '*desarrollo económico inteligente con el clima*' (es decir, un desarrollo que logre construir resiliencia climática con baja huella de carbono) (Asiamah, 2012) se está utilizando como la base para incorporar el cambio climático en la planificación nacional del desarrollo. La integralidad de este enfoque sugiere que se puede facilitar el diseño de políticas ICCD siempre y cuando exista una visión unificadora y holística en cuanto a “Desarrollo Inteligente con el Clima”, y esta visión sea compartida entre actores a niveles nacional, sectorial y local.

2. Componentes de la política sobre TIC, cambio climático y desarrollo

A partir de los dominios y principios ya identificados, esta sección explora los tres principales componentes que se requieren para el diseño de políticas ICCD coherentes, a saber *contenido de la política, estructuras de la política y proceso de la política*, que se representan en la Figura 3.

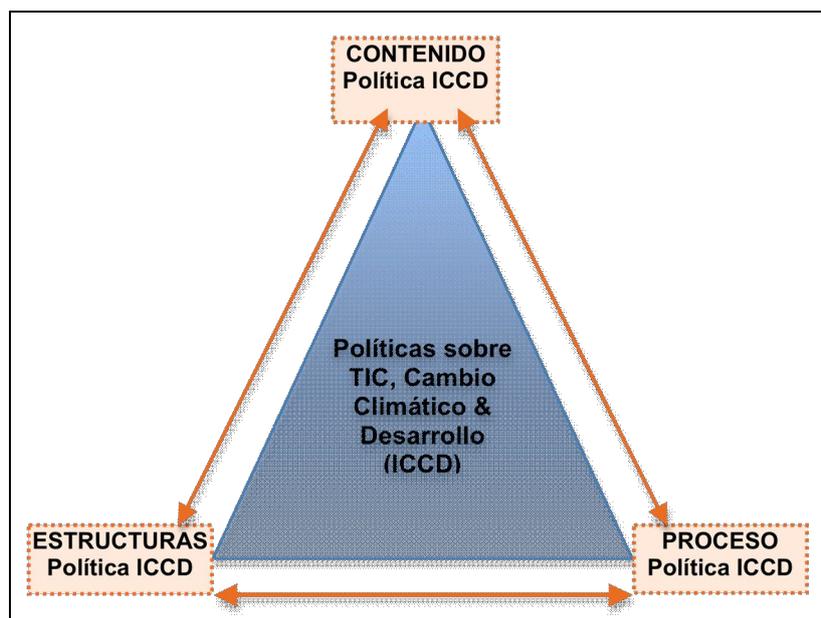


Figura 3: Componentes clave en las políticas sobre ICCD

Cada uno de estos componentes de la política será examinado en las siguientes sub-secciones.

2.1. Contenido de la Política sobre ICCD

Ubicado en la intersección de tres campos, el contenido de la política sobre ICCD integra temas vinculados a (a) TIC (por ejemplo, infraestructura, conectividad, uso y apropiación de las TIC), (b) cambio climático (por ejemplo, impactos del cambio climático y respuestas viables en mitigación, adaptación y monitoreo), y (c) desarrollo (por ejemplo, vulnerabilidades prevaletentes en cuanto a desarrollo y áreas prioritarias en el contexto de la implementación de políticas). El tema subyacente en el proceso de desarrollo de contenido ICCD es la provisión de políticas *relevantes* y *útiles* que reflejen las prioridades de los niveles nacional y local en cuanto a cambio climático; que se construyan a partir de la disponibilidad, uso y potencial de las herramientas TIC, y que atiendan los desafíos imperantes en materia de desarrollo, que caracterizan el contexto de la implementación de políticas.

El desarrollo de contenido para las políticas sobre ICCD puede ser explorado desde la perspectiva de cada uno de estos campos, como se ilustra más abajo. Mientras que los dominios internacional, nacional y sub-nacional requieren el desarrollo de contenido en las políticas, los ejemplos que se ofrecen más adelante se focalizan en el nivel nacional dada la importancia de la acción de las políticas en este dominio (se ofrecen ejemplos de contenido ICCD en los dominios internacional y sub-nacional en los Recuadros 1, 2, 3 y 4).

2.1(a) Política TIC

Los siguientes ejemplos ilustran la integración de **cambio climático** en las **políticas TIC**. El contenido propuesto se enfoca en tres áreas clave para la acción de las políticas, a saber, el reconocimiento de los vínculos entre las TIC y el cambio climático, las TIC y la mitigación del cambio climático y las TIC y la adaptación al cambio climático. También se reconoce el papel de la política TIC genérica.

1. Contenido de Política Enfocado en Reconocer los Vínculos entre las TICs y el Cambio Climático

Esta área de acción se refiere al desarrollo de contenido de las políticas dirigido a reconocer y sensibilizar con respecto a los vínculos existentes entre las TIC y el cambio climático. Crear conciencia sobre esto es un paso clave en la integración de las TIC y el cambio climático en los procesos de toma de decisión, y en la movilización de acciones en el dominio internacional, nacional y sub-regional. A nivel general, las políticas podrían apuntar al fomento del uso de las TIC para sensibilizar al público en dos aspectos: (a) sensibilización inicial/genérica con respecto a temas vinculados al cambio climático (ejemplo, programas nacionales de radio y televisión empleados para divulgar conceptos y terminología clave en cuanto al cambio climático), así como (b) sensibilización específica con respecto a cuestiones locales (ejemplo, videos digitales usados para sensibilizar acerca de los riesgos/vulnerabilidades de la comunidad ante el cambio climático: enfermedad de cultivos, niveles de producción o disponibilidad de agua) (Ospina & Heeks, 2012).

Más específicamente, el desarrollo de contenido para las políticas debería centrarse en los siguientes componentes clave (Tabla 4):

Componentes	Propósito	Vínculos entre TIC y CC y contenido de las políticas
<i>SENSIBILIZACIÓN</i>	<i>Toma de conciencia pública con respecto a los vínculos entre TIC y cambio climático</i>	Las políticas TIC pueden generar un mejor entendimiento público acerca del potencial de las herramientas TIC con respecto a la mitigación, adaptación, monitoreo y estrategias relativos al cambio climático. En este sentido, las políticas nacionales sobre TIC deberían incluir contenido relativo a: <ul style="list-style-type: none"> • Programas para sensibilizar y crear una base de conocimiento acerca de la relevancia de la mitigación y adaptación al cambio climático en los países en desarrollo, y acerca de la relevancia de las TIC (a) en el cumplimiento de las metas de mitigación y adaptación, (b) en el logro de objetivos de desarrollo dentro de un clima cambiante, y (c) en el cumplimiento de los compromisos internacionales y nacionales en este campo.
<i>FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES</i>	<i>Usar las TIC para generar capacidades entre actores involucrados en el diseño e implementación de política sobre ICCD</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover y auspiciar programas de capacitación para fortalecer la capacidad a nivel de los gobiernos, organizaciones y comunidades, para comprender y actuar en las áreas de mitigación electrónica, adaptación electrónica y monitoreo electrónico del cambio climático. Esto incluye "la capacidad de realizar evaluaciones relacionadas a las TIC, como por ejemplo auditorías sobre energía y estudios sobre preparación ambiental electrónica, que ofrecen una línea

		de base sobre emisiones de carbono y datos relacionados" (Roeth et. al, 2012).
ACCESO DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA A LA INFORMACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	<i>Utilizar herramientas TIC tanto tradicionales como emergentes para asegurar el acceso universal a la información sobre cambio climático</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar una amplia gama de herramientas TIC digitales y no digitales (ejemplo, radio, Internet, TV video, teléfonos móviles) para asegurar un amplio acceso a la información sobre cambio climático que sea confiable, específica para un contexto, dirigida a un público local, transmitida en un lenguaje no técnico y en un formato sencillo para el usuario. • Alentar el acceso a información sobre cambio climático instrumentada por las TIC en puntos de acceso públicos de la comunidad (por ejemplo, bibliotecas, oficinas de correo, museos, archivos, escuelas) brindando mayor disponibilidad y fomentando la producción de contenido local sobre el tema.
SISTEMATIZACIÓN Y COMPILACIÓN DE CONOCIMIENTO	<i>Ofrecer sistemas nacionales de información instrumentados electrónicamente para sistematizar, preservar y compartir información y conocimiento sobre los vínculos entre las TIC y el cambio climático</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar y generar sistemas basados en las TIC para compilar, ordenar, almacenar y diseminar información y conocimiento generados por las experiencias y lecciones aprendidas a partir del uso de las TIC en las iniciativas de mitigación, adaptación y monitoreo de cambio climático. • Fomentar el uso de herramientas TIC para conservar y compartir el conocimiento tradicional sobre prácticas de adaptación, incluyendo herencias intangibles como es el caso de las historias de vida sobre prácticas de adaptación.

Tabla 4. Integración de conciencia sobre cambio climático y políticas TIC

2. Contenido de Políticas Enfocado en Integrar las TICs y la Mitigación

Esta área de acción se refiere al desarrollo de contenidos de políticas dirigidos a un rápido cambio hacia soluciones de bajo consumo de carbono, y a reducir los costos operativos junto a las emisiones de carbono, invirtiendo en mitigación electrónica. El contenido de las políticas debería reconocer los desafíos que se enfrentan al interior de los contextos de países en desarrollo (por ejemplo, la falta de recursos, toma de conciencia, tecnologías apropiadas y regímenes de mercado/políticas). Así, las políticas sobre TIC y mitigación podrían desempeñar un papel clave en el "fortalecimiento de nuevas capacidades y asociaciones, y para crear un entorno empresarial que incentive la innovación y la adopción de aplicaciones de mitigación electrónica" (ibid, p.1).

El contenido de las políticas relativas a TIC y mitigación del cambio climático deberían centrarse en tres componentes principales: TIC verdes, TIC inteligentes y TIC comunitarias, tal como lo refleja la Tabla 5.

Componentes de la política TIC & mitigación	Objetivo	Contenido de la política de TIC & mitigación de CC
TIC VERDES	<i>Reducir las emisiones de carbono de la producción y consumo de TIC</i>	<p>Las políticas TIC pueden contribuir a la mitigación del cambio climático fomentando el desarrollo de una estrategia de TIC verdes que busque minimizar las emisiones derivadas de la producción y consumo de TIC. Con este fin, las políticas nacionales sobre TIC deberían incluir contenido acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adopción de componentes para las TIC que, en lo posible, sean eficientes en el uso de energía, e incluyan la incorporación de criterios verdes para la adquisición de las TIC. • Innovación por parte de las empresas productoras de TIC con nuevos componentes que usen aún menos energía. • Transferencia de centrales de datos a lugares más frescos y/o cercanos a fuentes de energía más verde, como hidroenergía, y una gestión más efectiva del diseño y uso de la energía de la central de datos. • Análisis de ciclo de vida y planificación de la producción de TIC, incluyendo la minimización de residuos electrónicos y la maximización del reciclado de los componentes. • Uso de tecnologías inteligentes en la producción y logística de las TIC. • Virtualización: mudar tanto el servidor como los servicios de escritorio a la nube. • Uso de fuentes de energía renovable para hacer funcionar la infraestructura vinculada a las TIC, con una contribución potencial significativa relacionada con el uso de estaciones de base móviles, de tecnología más verde, fuera de la red en los países en desarrollo.
TIC INTELI-GENTES	<i>Usar las TIC en otros sectores – energía, edificios, transporte, logística, manufactura y forestación – para reducir sus huellas de carbono</i>	<p>Las políticas TIC pueden contribuir a la mitigación del cambio climático fomentando la introducción de aplicaciones TIC “inteligentes” en otros sectores para ahorrar tanto en términos de dinero como de emisiones, particularmente en áreas urbanas. En este sentido, las políticas nacionales sobre TIC deberían incluir contenido referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía inteligente: Fomentar el potencial de las TIC para ayudar a eliminar el uso de carbono en el suministro y uso de energía, y aprovechar las oportunidades de reducción de carbono a través del uso de aplicaciones para la generación de energía (por ejemplo, redes inteligentes para monitorear en consumo y uso de energía), transmisión y distribución de la energía (por ejemplo, TIC para la medición remota y monitoreo del uso de la energía), tecnologías eficientes de usuario final (por ejemplo, medidores inteligentes), y producción descentralizada de energía (TIC tanto para control como conexión de energía).

		<ul style="list-style-type: none"> • Edificios inteligentes: Promover el uso de tecnologías basadas en TIC para aumentar el uso eficiente de la energía en edificios a través de aplicaciones como la modelación de la información edilicia (BIM en inglés), redes con sensores inalámbricos para controlar el consumo de energía, y sistemas de gestión de edificios (BMS en inglés). • Transporte inteligente: Apoyar la implementación de aplicaciones en base a TIC para los sistemas de transporte, incluyendo software para mejorar el diseño de las redes de transporte (por ejemplo, eco-conducción, optimización de ruta, reducción de inventario), y mejorar la integración de sistemas (por ejemplo, recarga inteligente y sistemas ‘del vehículo a la red’ o V2G). • Comercio inteligente: Propiciar el uso de aplicaciones TIC en el desarrollo de “logísticas inteligentes” para monitorear, optimizar y manejar operaciones, así como en soluciones de “manufactura inteligente” para aumentar la eficiencia de los procesos de fabricación. • Forestación inteligente: Fomentar el uso de las TIC para mejorar el cambio en el uso de la tierra y reducir la deforestación a través de aplicaciones para la captura de datos vía sensores remotos, sistemas de información geográfica, redes de sensores inalámbricos y “sensores participativos” por parte de ciudadanos locales o activistas, por ejemplo utilizando dispositivos móviles.
TIC COMUNITARIAS	<i>Aplicar las TIC a nivel comunitario para reducir el consumo de energía y sustituir los viajes</i>	<p>Las políticas TIC pueden contribuir a la mitigación del cambio climático fomentando el uso de las TIC a nivel de las comunidades de los países en desarrollo donde, por el momento, las aplicaciones TIC verdes e inteligentes aún juegan un papel mínimo. En esta dirección, las políticas nacionales sobre TIC deberían incluir contenido relativo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación activa de las TIC en las campañas de sensibilización comunitaria, utilizando medios de divulgación masiva y difusión selectiva o <i>narrowcasting</i> para que grupos e individuos tomen conciencia de la temática vinculada a cambio climático y las estrategias de mitigación. • Contribuciones locales ante la deforestación: apoyar el uso de aplicaciones TIC como los “sensores participativos”, así como radios comunitarias para alentar la reforestación y un uso más eficiente de la leña empleada para cocinar o calefaccionar. • Fomentar la adopción de prácticas agrícolas que sean “inteligentes con respecto al clima” para contribuir a la reducción del metano y sus emisiones relacionadas. • Incorporar activamente el uso de las TIC para sustituir viajes y otros ahorros energéticos que pudieran adoptarse a nivel de la comunidad, a través del uso de servicios inmaterializados como es el caso de las iniciativas de gobierno electrónico, comercio electrónico y salud electrónica (por ejemplo, recurrir al uso de videoconferencias – incluido Skype – en lugar de viajes para reuniones con autoridades de gobierno u otras, uso de fuentes de energía renovable como cargadores o paneles solares para funcionamiento de los dispositivos TIC en la comunidad).

Tabla 5. Integración de mitigación en cambio climático y políticas TIC. Adaptado de

Roeth et al. (2012).

Recuadro 1. TIC y Mitigación del Cambio Climático Contenido de la Política – Dominio Internacional

El contenido de la política ICCD a nivel internacional debería apuntar a una más clara incorporación de las TIC en iniciativas para la transferencia de tecnología de bajo carbono y financiamiento global. Por ejemplo:

"Desarrollar una estrategia internacional a largo plazo, que incluya opciones de financiamiento y programas de incentivos para el desarrollo y localización de tecnología de bajo carbono y aplicaciones que brinden soluciones a los principales sectores emisores de GEI".

Recuadro 2. TIC y Mitigación del Cambio climático Contenido de la Política – Dominio sub-Regional

El contenido de la política ICCD a nivel sub-regional debería apuntar a la incorporación explícita de las TIC en los planes de transferencia de tecnología de bajo carbono y financiamiento de los territorios/regiones, a saber:

"Desarrollar una estrategia sub-regional en apoyo a las aplicaciones TIC verdes, inteligentes y comunitarias que puedan apoyar el desarrollo socio-económico de la sub-región, incluyendo la adopción de medidas específicas en apoyo de las iniciativas de ahorro de carbono, para impulsar la innovación y la adopción de prácticas de mitigación electrónica a nivel sub-regional".

3. Contenido de Políticas Enfocado en Integrar las TICs y la Adaptación

Esta área de acción se refiere al desarrollo de contenido de políticas dirigido a apoyar el diseño e implementación de aplicaciones de adaptación electrónica a nivel nacional. El contenido de políticas sobre TIC y adaptación al cambio climático podría desarrollarse en apoyo a los planes nacionales de adaptación (a través de las diferentes etapas de implementación) (Ospina & Heeks, 2011), así como en apoyo de estrategias sectoriales específicas (que se centren en áreas clave afectadas por el cambio climático, como por ejemplo, pobreza, agua, agricultura, seguridad alimentaria, salud, desastres, etc.). Estos dos enfoques en el desarrollo de contenido de las políticas vinculadas con adaptación electrónica, se reflejan en la Tabla 6.

TIC y Planes nacionales de adaptación	Objetivo	Contenido de políticas TIC y adaptación al CC
TOMA DE DECISION INFORMADA	<i>Usar las TIC para informar la toma de decisiones en los procesos de adaptación al cambio climático</i>	Las políticas TIC pueden contribuir a los Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático identificando las necesidades y prioridades específicas a nivel local y nacional, así como las vulnerabilidades, recursos y capacidades disponibles para apoyar los procesos de toma de decisión informada. En este sentido, el contenido de las políticas nacionales sobre TIC debería

		<p>incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de aplicaciones como SIG y sistemas de información meteorológica para comprender tanto el alcance actual del cambio climático como para modelar el futuro impacto no solo sobre el tiempo sino también sobre la productividad agrícola, salud y enfermedad, incidencia de desastres, etc. • La aplicación de herramientas TIC tradicionales y emergentes para aprovechar una amplia gama de perspectivas en información y conocimiento, y presentarlas en un lenguaje apropiado y formatos sencillos para los usuarios. • El uso de las TIC para localizar acciones de adaptación y para fortalecer la capacidad de los actores locales en el análisis de modelos y predicciones climáticas.
INVOLUCRAMIENTO DE ACTORES	<i>Usar las TIC en la consolidación de asociaciones entre los sectores público, privado y sociedad civil, para la formulación e implementación de Planes Nacionales de Adaptación</i>	<p>Las políticas TIC pueden contribuir a los Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático facilitando la inclusión de voces múltiples en el diseño de estrategias de adaptación a varios niveles. Con este propósito, las políticas nacionales sobre TIC deberían incluir contenido referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de las TIC para divulgar y sensibilizar al público sobre temas a ser decididos como parte de los planes de adaptación, incluyendo el uso de los medios sociales y encuestas de opinión en línea entre quienes puedan verse más afectados; y el uso de sistemas de apoyo a la decisión de grupos para modelar y analizar diferentes escenarios y facilitar las decisiones a tomar. • El uso de las TIC para fomentar nuevas formas de involucramiento y participación en adaptación al cambio climático y la respuesta a crisis.
CONSOLIDACIÓN DE LA ADAPTACIÓN	<i>Usar las TIC en la consolidación de prioridades de adaptación, en relación a sectores/temáticas clave</i>	<p>Las políticas TIC pueden contribuir a los Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático apoyando la consolidación de prioridades de adaptación en relación a vulnerabilidades, sectores o temáticas específicas de desarrollo. En este sentido, las políticas TIC nacionales deberían incluir contenido sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de las TIC en apoyo de las medidas de adaptación en sectores como agricultura y seguridad alimentaria, hábitat humano y salud, recursos hídricos, ecosistemas terrestres, ecosistemas marinos y costeros y gestión de desastres, entre otros. • Entre los ejemplos de TIC y los enfoques de políticas de sectores/temáticas

		<p>específicos para lograr la adaptación tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Seguridad alimentaria: promover el uso de las TIC para acceder a información acerca de variedades de semillas resistentes y métodos de siembra, o para acceder a información agro-meteorológica para proteger los cultivos. ❖ Suministro de agua: promover el uso de las TIC para fortalecer la capacidad local en conservación de las fuentes de agua y una gestión más eficiente del agua durante el ciclo de producción. ❖ Generación de ingresos: promover el uso de las TIC para explorar/acceder a fuentes alternativas de generación de ingresos, incluyendo el uso productivo de TIC (por ejemplo, para acceder a mercados agrícolas, precios o para comercializar productos). ❖ Salud: Fomentar la adopción de TIC para difundir información sobre prevención y tratamiento de nuevas enfermedades desencadenadas por impactos climáticos, o en sistemas de alerta temprana para pronóstico y control de enfermedades. ❖ Infraestructura: promover el uso de TIC para compartir lecciones sobre prácticas seguras de construcción en áreas de alto riesgo para las comunidades rurales.
RETROALIMENTACIÓN Y APRENDIZAJE	<i>Usar TIC en la generación de retroalimentación, la creación de conocimiento nuevo y la difusión de experiencias existentes y emergentes en materia de adaptación</i>	<p>Las políticas TIC pueden ayudar a fortalecer los planes de adaptación facilitando la generación de retroalimentación sobre el impacto de las acciones de adaptación a través de sistemas de información geográfico o sectorial, a la vez que facilitan un ajuste continuo de las acciones de adaptación. A estos efectos, las políticas nacionales sobre TIC deberían incluir contenido relativo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de herramientas TIC como la Web 2.0 y medios en línea para documentar las prácticas de adaptación tradicionales, y para reunir diferentes fuentes relativas a la experiencia de esfuerzos conjuntos para la creación de herramientas de adaptación al clima. • El uso de TIC para observación ambiental, monitoreo y trabajo en redes, para involucrar a los usuarios en el análisis, traducción y uso de la información sobre cambio climático. • El uso de sistemas de gobernanza electrónica para aportar transparencia y responsabilidad en relación a los recursos invertidos en adaptación.
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL	<i>Usar las TIC para fortalecer a las instituciones involucradas en las</i>	<p>Las políticas TIC pueden contribuir al fortalecimiento de los planes de adaptación, fortaleciendo la capacidad de las instituciones y permitir el flujo de activos, destrezas y valores</p>

	<p><i>estrategias de adaptación</i></p>	<p>necesarios para emprender acciones de adaptación. Así, las políticas nacionales sobre TIC deberían incluir contenido sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de las TIC como parte de los procesos de fortalecimiento de capacidades dirigidos a brindar una infraestructura institucional digital que rápidamente pueda desarrollar, compartir y utilizar una amplia gama de datos digitales sobre cambio climático. • El uso de las TIC como parte de un trabajo en red de múltiple nivel y coordinación de acciones intra- e inter-institucionales en el campo de la adaptación. • El uso de aplicaciones TIC para fortalecer la eficiencia y transparencia en la asignación de recursos de adaptación. • El uso de las TIC en aprendizaje electrónico, fortalecimiento de capacidades y programas de actualización de destrezas sobre temas de cambio climático, especialmente entre actores/funcionarios institucionales ubicados en áreas remotas.
--	---	--

Tabla 6. Integración de la adaptación al cambio climático y políticas TIC. (Adaptado de Ospina & Heeks, 2011; 2012)

Recuadro 3. TIC y Adaptación al Cambio Climático Contenido de la Política – Dominio Internacional

El contenido de la política ICCD a nivel internacional debería apuntar a la integración explícita de las TIC en las estrategias globales de adaptación, por ejemplo:

"Desarrollar enfoques innovadores en adaptación al cambio climático a través de la integración de TIC tradicionales y emergentes, incluyendo el desarrollo de aplicaciones de "adaptación electrónica" que promuevan nuevos mecanismos para compartir información y conocimiento, fortalecimiento de capacidades, trabajo en redes y colaboración hacia las metas de adaptación".

Recuadro 4. TIC y Adaptación al Cambio Climático Contenido de la Política – Dominio sub-Regional

El contenido de la política ICCD a nivel sub-regional debería fomentar el uso de las TIC en el diseño e implementación de proyectos e iniciativas sub-regionales. Ejemplos:

"Integrar el uso de las herramientas TIC como componente integral de las estrategias, proyectos e iniciativas sub-regionales. El uso de las TIC debería basarse en las necesidades y prioridades específicas de las sub-región, y debería aprovechar y complementar las TIC, los recursos humanos y económicos disponibles en el contexto de implementación".

4. Política TIC Genérica

Conjuntamente con las áreas específicas de políticas que se han identificado anteriormente, se debería reconocer además que la política TIC “genérica” también es relevante en el contexto de cambio climático y acción ante el cambio climático. La creciente difusión de las TIC contribuye a la huella de carbono del sector (algo que, como ya se mencionara, debe ser atendido a través de políticas de TIC verdes). En forma más general, podría decirse que la “estructura informática” de una nación será el cimiento de cualquier futuro donde haya bajo consumo de carbono o consumo inteligente en cuanto al uso del mismo. Por lo tanto, los gobiernos deben reconocer que las políticas genéricas – por ejemplo, el facilitar infraestructura de redes en banda ancha o próxima generación, instrumentar servicios en forma electrónica, fortalecer la capacidad de diseño y uso de la informática, atender la brecha digital – son todos temas “pertinentes al clima”, y todos deben ser considerados a la luz de su impacto climático.

2.1(b) Política de Cambio Climático

Mientras que la Sección 2.1(a) trató de la integración de las cuestiones de cambio climático en la política sobre TIC, esta sección presenta la imagen inversa: la integración de temáticas TIC en la política sobre cambio climático. Dada esta contra-imagen, no repetiremos lo que ya se ha expresado. El contenido que se discutió anteriormente también resulta necesario en las políticas sobre cambio climático, que deberían hacer referencia explícita al papel de las tecnologías digitales y la capacidad que estas tienen para:

- Construir los cimientos para los datos, toma de conciencia y conocimiento a través de la sensibilización, fortalecimiento de capacidades, facilitando el acceso a la información sobre cambio climático y creación de conocimiento (ver Tabla 3).
- Abordar la mitigación del cambio climático a través de iniciativas de TIC verdes, TIC inteligentes y TIC comunitarias (ver Tabla 4).
- Abordar la adaptación al cambio climático facilitando una mejor toma de decisión, involucramiento de actores, gestión de adaptación, retroalimentación/aprendizaje, y fortalecimiento de capacidad institucional (ver Tabla 5).

Los roles adicionales de las TIC que deberían ser explícitamente reconocidos en las políticas sobre cambio climático se relacionan con las áreas de *monitoreo* y *gestión de desastres* relativos a cambio climático, como se explica más abajo.

- **Monitoreo del Cambio Climático**

Los sistemas de monitoreo basados en las TIC juegan un papel primordial en el abordaje de los desafíos emergentes que plantea el cambio climático. Quienes elaboran políticas deberían desarrollar políticas sobre cambio climático que reflejaran las siguientes áreas de potencial TIC para:

(a) *Fortalecer procesos de toma de decisión*: las políticas sobre cambio climático deberían promover el uso de TIC para mejorar la confiabilidad y hacer comparables

los datos referidos a cambio climático, evaluar el resultado de las acciones y guiar las acciones de cumplimiento de la ley con respecto a los recursos naturales clave como, por ejemplo, la conservación de los bosques (es decir, sistemas de monitoreo de base satelital que pueden ofrecer estimaciones de la deforestación basadas en observaciones reales del cambio en el uso de la tierra y que pueden informar las decisiones acerca de estrategias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero) (Rajão, 2012).

(b) Mejorar la comprensión de los impactos del cambio climático sobre los más vulnerables: las políticas deberían apoyar la adopción de TIC como la imagen satelital, tecnologías de mapeo o modelación para recoger y monitorear impactos del cambio climático en lugares específicos y en tiempo real, particularmente en el caso de poblaciones remotas y vulnerables. Los sistemas de monitoreo basados en TIC también deberían usarse para integrar mejor el conocimiento acerca de futuros impactos climáticos en la planificación de la mitigación, adaptación y desarrollo (Anderton, 2012).

(c) Fomentar proyectos basados en necesidades de información orientadas por la demanda: Las TIC deben apoyarse como parte de iniciativas orientadas por la demanda que apuntan a brindar información localizada y vinculada al clima, para monitoreo, modelación y usos relacionados. Las iniciativas de monitoreo electrónico orientadas por la demanda deberían poner atención en el acceso, toma y utilización de los datos por parte de las comunidades y tomadores de decisiones, así como en el cumplimiento de tales decisiones (ibid).

(d) Brindar recursos para asegurar la calidad y sostenibilidad del monitoreo electrónico: las políticas deberían asegurar el acceso a los recursos financieros y técnicos que se requieren para el diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de monitoreo instrumentados electrónicamente, lo cual incluye el fortalecimiento de capacidades locales en el manejo del hardware, software o técnicas de datos, así como para el análisis e interpretación de los datos climáticos (Hassanin, 2012).

- **Gestión de Desastres**

La información y la comunicación juegan un papel crítico dentro de las estrategias de gestión de desastres. Desde la facilitación de un rápido acceso a datos confiables, a la capacidad para analizar e integrar información a partir de varias fuentes en las respuestas locales, así como la capacidad de movilizar y coordinar esfuerzos entre una gama de actores, las TIC constituyen herramientas clave en la preparación, respuesta, recuperación y reconstrucción vinculadas a un desastre (Yap, 2011).

Quienes elaboren políticas sobre cambio climático deberían concentrarse en la integración de cuatro roles de las TIC que resultan clave las políticas relacionadas con la gestión de desastres:

(a) Asegurar un enfoque de comunicación estilo ‘un paso más’: Integrar las TIC en estrategias de gestión de desastres para asegurar la comunicación oportuna y efectiva de alertas y andar “un paso más” (por ejemplo, utilizando una variada gama de herramientas de la tecnología – como la televisión, radio, radio satelital, teléfonos móviles, servicios de mensajes SMS y sensores remotos, entre otros – para alcanzar a las poblaciones vulnerables o “personas que, por motivos de edad, género, cultura o pobreza, no son alcanzadas por los preparativos de respuesta a un desastre”) (ibid. p.13).

(b) Facilitar una rápida comunicación en dos sentidos dentro de los contextos afectados por los desastres: el uso de las herramientas TIC (por ejemplo, teléfonos móviles, redes ad hoc inalámbricas con GPS, correo electrónico y radio) (ibid.) deberían ser fomentados entre los primeros contingentes de respuesta al desastre, comunidades afectadas, comunidades en diáspora y otros actores clave, para facilitar el acceso y distribución de información crítica, movilizar los recursos de ayuda de manera efectiva y desplegar las operaciones de rescate (ibid).

(c) Fomentar el uso de datos geo-espaciales integrados/estandarizados para asegurar la coordinación de los esfuerzos de gestión del desastre. Esto puede lograrse promocionando el desarrollo de un conjunto de recursos de datos geo-espaciales compartidos, basados en las TIC (por ejemplo, sistemas de información geográfica, SIG, sensores remotos satelitales y sistemas de posicionamiento global (GPS) para facilitar la coordinación de la preparación y respuesta al desastre entre las instituciones y agencias (ibid).

(d) Contribuir a la transparencia y rendición de cuentas: las TIC deberían promoverse como herramientas facilitadoras de la transparencia y rendición de cuentas a la hora de asignar recursos a la gestión de desastres. Se debería poner el énfasis en aquellas políticas que propicien el uso de herramientas de la Web 2.0 como parte de mecanismos de monitoreo dirigidos por los ciudadanos que controlan y comparten información en tiempo real acerca de la asignación y uso de los recursos en el terreno.

2.1(c) Política del Sector de Desarrollo

Las políticas del sector de desarrollo – sobre agricultura, salud, agua, educación, transporte, vivienda, etc. – se ven enfrentadas a lo que bien podría llamarse un “triple requisito”: incorporar el potencial de las TIC; incorporar el reto del cambio climático; e incorporar específicamente el potencial de las TIC con relación al cambio climático. Abordar las dos primeras cuestiones está más allá del alcance de este trabajo y, de todos modos, las políticas sectoriales se han venido adaptando gradualmente tanto a la difusión de las TIC como a la creciente sensibilización e impacto del cambio climático.

El principal reto actual en términos de políticas radica en incorporar la intersección TIC/cambio climático. Los formuladores de políticas sectoriales bien podrían comenzar con el modelo general que se presenta en la Figura 4. Necesitan identificar qué partes componentes son la prioridad y luego incorporarlas a la política como declaraciones, programas y/u objetivos específicos.

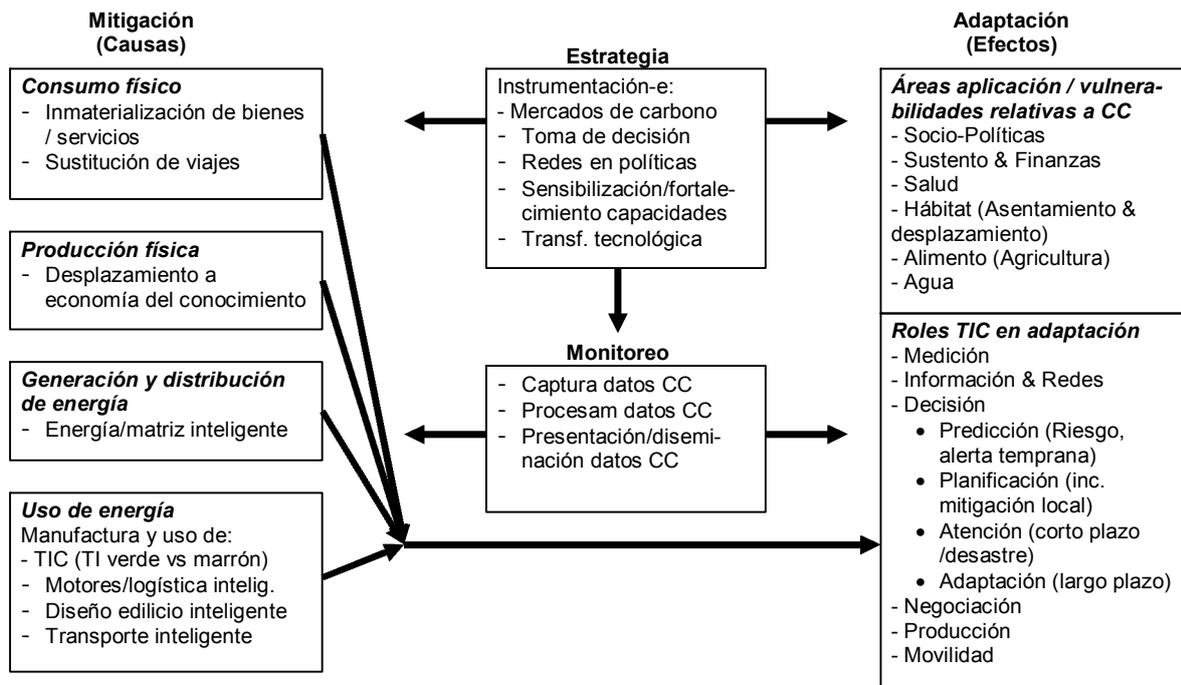


Figura 4. Modelo de perspectiva sobre TIC, cambio climático y desarrollo (ICCD)

Se puede obtener una guía general de la mayoría de estos componentes a partir del contenido ya presentado en este trabajo; por ejemplo las Tablas 3-5 con respecto a una toma de conciencia general, mitigación y medidas de adaptación. Estas podrían rápidamente convertirse en específicas para cada sector (y, de hecho, las Tablas ya presentan algunos puntos específicos por sector).

Sin embargo, cada sector también requerirá su propio análisis detallado para identificar el rol particular del nexo TIC-cambio climático y, por lo tanto, los componentes de política adecuados. Ilustrar tal tipo de análisis está fuera del alcance del presente trabajo, pero sí se ofrece uno para el caso de las TIC y adaptación al cambio climático en el sector agua, sugerido por Ospina et al (2012).

2.2. Estructura de la Política sobre ICCD

Estructura de la política se refiere a la disponibilidad de arreglos institucionales efectivos que incluyen las capacidades requeridas de los actores, sus papeles y responsabilidades en el diseño e implementación de políticas sobre ICCD. En general, la estructura básica que se requiere para la elaboración de políticas ICCD involucra cuatro grupos principales de actores representando al Estado, a la comunidad científica, al sector empresarial y a la sociedad civil, como lo refleja la Figura 5.

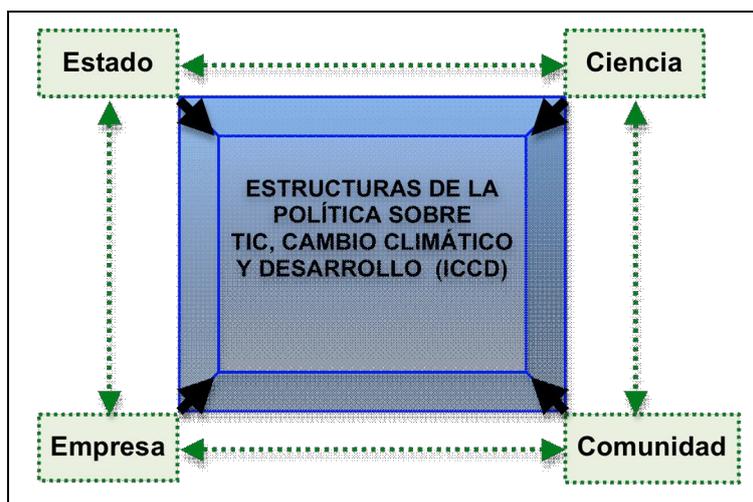


Figura 5. Actores clave en las estructuras de políticas sobre ICCD

La coordinación de acciones entre estos actores se ve afectada por desafíos relacionados con la existencia de miles de 'brechas' entre los cuatro grupos; ellas incluyen el acceso diferencial a la información y el conocimiento, así como las diferentes destrezas y lenguajes empleados por cada grupo, entre otras cosas. Entre los ejemplos se incluye la falta de un 'lenguaje' común entre los diferentes grupos (por ejemplo, la terminología y conceptos usados por los grupos científico y de gobierno), la falta de mecanismos (participativos / consultivos) para integrar el conocimiento de base tradicional / comunitaria dentro de los procesos de elaboración de políticas, así como los vacíos de información que existen entre y dentro de los grupos (por ejemplo, entre el Ministerio del Medio Ambiente y otros Ministerios, o entre el sector privado y los grupos de la sociedad civil), entre otros.

Es así que la representatividad y los factores relacionales juegan un papel crucial en las estructuras de las políticas e involucran la participación e interacción efectiva entre los diferentes grupos en pro de la elaboración de políticas, así como también de los foros a través de los cuales se articulan (Heeks, 2010).

Una estructura de política ICCD efectiva es la que se asegura de que las opiniones de estos diferentes actores se vean representadas y que sus intereses se vean equilibrados durante el proceso de diseño e implementación de la política. Por esta razón, se necesitan estructuras que provean mecanismos de coordinación intersectoriales e interinstitucionales entre los actores de las políticas TIC, cambio climático y desarrollo, tanto en los niveles estratégicos como operativos del proceso de la política. Una estructura efectiva implica roles y responsabilidades claramente definidos para cada institución/actor involucrado en el diseño e implementación de políticas, así como la disponibilidad de un arreglo organizacional acordado para la colaboración de actores múltiples.

Las estructuras de ICCD pueden adoptar múltiples formas. Los arreglos institucionales pueden basarse en diferentes dominios de influencia de las políticas (es decir, internacional, nacional o sub-regional), o construirse a partir de sistemas de colaboración institucional pre-existentes (por ejemplo, comités nacionales de cambio climático, sistemas nacionales ambientales). En última instancia, todos deberían reflejar la variedad de actores vinculados a las TIC, cambio climático y desarrollo que se encuentran presentes en cada contexto.

Sobre la base de los diferentes ejemplos de arreglos institucionales disponibles para la coordinación de actividades relativas a TIC y cambio climático en los países en desarrollo (Asiamah, 2012), la Figura 6 ofrece un ejemplo de una estructura de política ICCD que podría ser tomada en cuenta por los formuladores de políticas en este campo emergente.

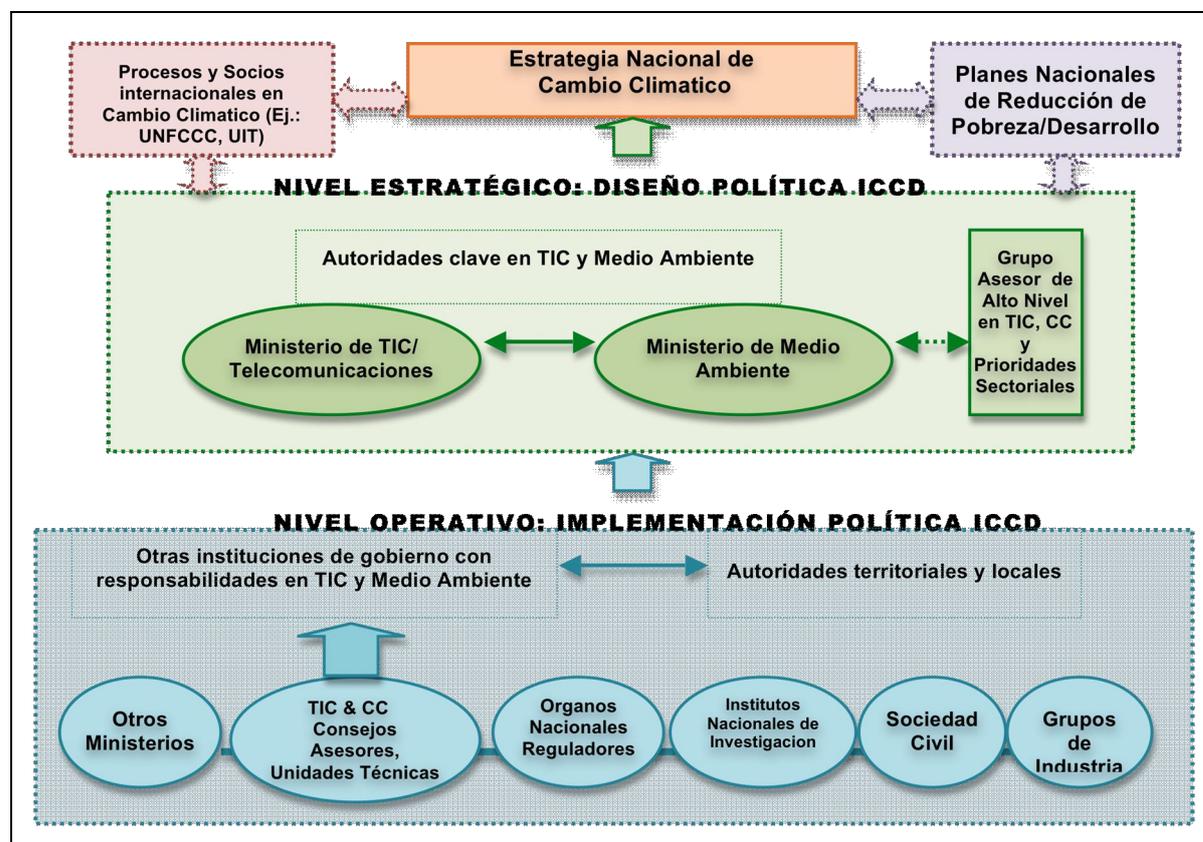


Figura 6. Ejemplo de una estructura de política nacional sobre ICCD

La estructura de política sobre ICCD reflejada en la Figura 6 cuenta con varias características importantes a ser tenidas en cuenta por los responsables de la toma de decisión:

- La estructura distingue entre dos niveles principales de procesos de política sobre ICCD, a saber, el nivel de estrategia en el diseño de la política y el nivel operativo en la implementación de la misma. A la vez, la estructura facilita la identificación de roles, responsabilidad y áreas de competencia de los diferentes actores involucrados.
 - A **nivel estratégico** las dos autoridades nacionales en los campos de las TIC y cambio climático (por ejemplo, el Ministerio de TIC/Telecomunicaciones y el Ministerio de Medio Ambiente) se ven apoyados por un grupo asesor de alto nivel que incluye a representantes del sector desarrollo.
 - A **nivel operativo** los actores de otras instituciones de gobierno con responsabilidades en el ámbito de las TIC y medio ambiente y mandatos de implementación, interactúan con una gran variedad de actores del estado, del sector privado y de las comunidades científica y de la sociedad civil. Estas

instituciones también interactúan con autoridades territoriales y locales que no solo tienen el mandato de ejercer acciones vinculadas a políticas en esos niveles sino que también pueden contribuir a comprender las prioridades locales.

- La Figura también refleja que, si bien la meta de la estructura de las políticas sobre ICCD es articular las políticas sobre TIC y cambio climático dentro de estrategias nacionales de cambio climático más amplias, también es necesario lograr la articulación con los programas nacionales de desarrollo y reducción de la pobreza, asegurando la coherencia con los acuerdos alcanzados en el dominio internacional (por ejemplo, UNFCCC) y con el apoyo de socios e instituciones internacionales (por ejemplo UIT).

El diseño de las estructuras de las políticas sobre ICCD debería aprovechar las experiencias de los campos de TIC para el desarrollo (ICT4D en inglés) y cambio climático, nutriéndose de las mejores prácticas y estrategias para superar los retos involucrados en el diseño e implementación de mecanismos de colaboración inter-institucionales e inter-sectoriales. Estos desafíos pueden relacionarse con la ausencia de órganos representativos efectivos para los grupos de actores (por ejemplo, grupos de la sociedad civil, micro-empresas), o la escasez de capacidades institucionales y competencias técnicas en los campos de las TIC y/o el cambio climático.

Independientemente de su diseño específico, las estructuras de las políticas ICCD deben ser flexibles para reflejar y adaptarse a la naturaleza cambiante del campo de ICCD (es decir, integrando actores y temáticas emergentes así como tecnologías, tendencias y patrones emergentes) para poder reflejar la coherencia de las TIC para el cambio climático (ICT4CC en inglés) (el papel de las TIC en la política relativa al cambio climático y también el papel del cambio climático en las políticas relativas a TIC).

2.3. El Proceso de la Política sobre ICCD

El *proceso* de la política sobre ICCD se refiere a la implementación coherente del ciclo de la política en general, desde el proceso de desarrollo de contenido y diseño de estructura hasta la integración misma de la temática sobre TIC, cambio climático y desarrollo en la implementación de la política. Esto se traduce en procesos que aseguran la coherencia de la política, tanto horizontal como vertical, entre los campos de las TIC y cambio climático (Figura 7).

La coherencia horizontal de los procesos en política ICCD se refiere a la alineación de los diferentes componentes necesarios para el impacto de las TIC como parte de las respuestas de mitigación, adaptación y monitoreo del cambio climático. Involucra asegurar la “preparación electrónica” del contexto de implementación de la política (es decir, los elementos necesarios para que las herramientas TIC estén disponibles, como por ejemplo, toma de conciencia, infraestructura, capacidades humanas, recursos económicos, motivaciones, y apoyo político, entre otros) así como ofrecer las condiciones para la disponibilidad y aceptación de las TIC y su impacto en el desarrollo (Heeks, 2010) (por ejemplo, conciencia sobre el cambio climático a través de la provisión de contenido apropiado vía aplicaciones móviles basadas en la Internet, etc.).

La *coherencia vertical* de los procesos en política ICCD se refiere a los pasos dados para asegurar la articulación de las políticas entre los dominios sub-regional, nacional e internacional, teniendo en cuenta los campos de las TIC y del cambio climático y desarrollo. Se requiere que las políticas sobre ICCD reconozcan o se construyan a partir de las políticas ya existentes en los campos de las TIC y cambio climático, incluyendo legislación, leyes nacionales, estrategias y declaraciones sobre planificación, documentos y acuerdos internacionales vinculados a cambio climático y sociedad de la información (UNESCO, 2009).

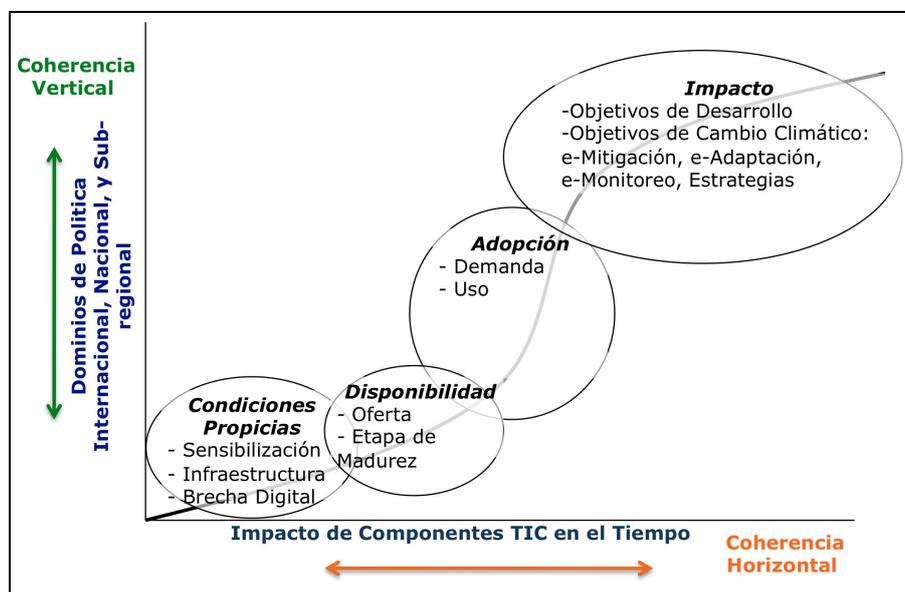


Figura 7. Coherencia horizontal y vertical en políticas ICCD. Adaptado de Heeks (2009)

Además de considerar los aspectos relativos a la coherencia vertical y horizontal de las políticas, la operacionalidad de los procesos de política ICCD involucra seis etapas principales, a saber: sensibilización y estrategia, definición del problema, identificación de soluciones instrumentadas a través de las TIC, identificación y selección de políticas, implementación de dichas políticas y luego su evaluación. Las principales tareas vinculadas a estas etapas quedan reflejadas en la Figura 8.

ÁREAS DE ENFOQUE DE LA POLÍTICA ICCD	ETAPAS DEL CICLO DE POLÍTICA ICCD					
	Estrategia de sensibilización	Definición del problema	Identificación de opciones de mitigación-e, adaptación-e & monitoreo-e	Identificación y selección de políticas	Implementación de políticas	Evaluación de políticas
Vínculos TIC y CC	Concientizar a formuladores de políticas/principales actores en políticas sobre necesidades y prioridades en CC con respecto a temas específicos relativos a enfoque, sectores o contextos.	Definir el problema de enfoque a través de una evaluación de vulnerabilidades y necesidades, en consulta con actores de sectores y niveles múltiples	Identificar herramientas o aplicaciones TIC para abordar temas de mitigación, adaptación o monitoreo identificados. Identificar a los actores que deben estar involucrados en diseño e implementación	Diseñar o identificar políticas adecuadas (ej., leyes, reglamentaciones, decisiones) para responder al problema (es decir, impactos del CC), integrando el uso de las TIC.	A ser realizado en el dominio adecuado (es decir, internacional, nacional o sub-regional), en colaboración con diferentes actores (ej., gobierno nacional y local)	Identificar un órgano externo que realice evaluación de las políticas sobre ICCD y ofrezca recomendaciones estratégicas de mejora
Mitigación-e						
Adaptación-e						
Monitoreo-e						
Prioridades específicas relativas a CC por sector						

Figura 8. Etapas del ciclo de la política ICCD. Adaptado de Hagemann et. al, 201

Es importante destacar que las fronteras entre estas diferentes etapas son permeables y su implementación a menudo se superpone (es decir, algunas de las áreas involucradas en distintas etapas pueden ocurrir en paralelo, por ejemplo, la sensibilización y la definición del problema, o la identificación de opciones facilitadas por las TIC). Esto refleja la necesidad de que los procesos de política ICCD sean flexibles y puedan responder y adaptarse a prioridades cambiantes, impactos climáticos inciertos, tecnologías emergentes y actores que desempeñan un papel en el campo de ICCD.

3. Políticas ICCD: El Camino Futuro

Habiendo identificado los principales componentes de las políticas sobre ICCD, esta sección final elabora sobre los potenciales beneficios y desafíos que podrían encontrarse al integrar las políticas sobre TIC y cambio climático en contextos de desarrollo. La sección concluye con una serie de puntos de entrada que podrían ser tenidos en cuenta por los formuladores de políticas en los campos de las TIC y el CC para fomentar la adopción y avance de un enfoque integrado en materia de ICCD.

3.1. Beneficios y Riesgos Potenciales

Un informe reciente de la *Broadband Commission for Digital Development* (2012) identifica los desafíos clave que enfrentan los procesos de política sobre TIC a nivel nacional. Entre ellos, la falta de políticas y coordinación entre ministerios para la adopción de soluciones TIC más verdes y la reducción de emisiones a nivel de las grandes industrias (p. 14), así como el enfoque tipo “silo” de los actuales ámbitos reguladores, donde las decisiones clave del sector TIC se toman en forma aislada. El informe también sugiere que el rápido avance tecnológico en el campo de las TIC plantea un desafío a los formuladores de políticas, lo cual refuerza la importancia de adoptar enfoques flexibles y progresistas en materia de políticas vinculadas al rol de las TIC en el logro de las metas referidas al cambio climático.

En este contexto, la adopción de un enfoque de política integrado con respecto a las TIC, cambio climático y desarrollo (ICCD) plantea una serie de beneficios y riesgos potenciales, como lo ilustra la Tabla 7.

Beneficios potenciales de las políticas sobre ICCD	Riesgos potenciales de las políticas sobre ICCD
<p>Fortalecen toma de decisión informada</p> <p>Las políticas ICCD podrían fomentar el uso de herramientas TIC nuevas y emergentes (ej., SIG, sensores remotos, modelos climáticos basados en Internet) que informen a los procesos de toma de decisión en contextos caracterizados por un mayor riesgo climático e incertidumbre.</p>	<p>Agregan complejidad a la toma de decisión</p> <p>Sin medidas que apunten al fortalecimiento de capacidades locales, al fomentar la apropiación de herramientas TIC y producir contenido adecuado a lo local, las políticas ICCD podrían agregar mayor complejidad a los procesos locales de toma de decisión.</p>
<p>Evitan duplicación de esfuerzos</p> <p>Las políticas ICCD podrían ayudar a coordinar esfuerzos y construir a partir de las experiencias y experticias existentes en los actores de los campos de cambio climático, TIC y desarrollo, hacia respuestas integradas.</p>	<p>Requieren nuevos roles/estructuras institucionales</p> <p>Asegurar un enfoque coordinado en materia de política que integre a los sectores de TIC, cambio climático y desarrollo podría suponer el rediseño de ciertas estructuras institucionales y/o roles,</p>

	identificando responsabilidades claras entre los actores del CC y TIC, así como mecanismos para el intercambio de información y consultas entre las agencias.
<p>Fomentan nuevas oportunidades de sustento en contextos vulnerables</p> <p>En cuanto al sustento que depende de recursos/agricultura, la integración de TIC en las estrategias de CC podría llevar a la identificación de oportunidades alternativas de subsistencia (ej., accediendo a información sobre programas de crédito, nuevas variedades de semilla y cultivos sustitutos/más resilientes, mediante el acceso a capacidades y redes ampliadas, por acceso a nuevos mercados, etc.).</p>	<p>Desconectan necesidades de sustento y suministro de información</p> <p>El fomento de oportunidades de sustento en medio de un clima cambiante exige la provisión de información actualizada, confiable, adecuada a lo local y relevante para una amplia gama de públicos con necesidades y prioridades diferentes. Para asegurar que las herramientas TIC ayuden a crear y fortalecer los medios de vida, las políticas ICCD deberán cerrar la brecha entre las necesidades locales (demanda de información) y el suministro de información.</p>
<p>Ayudan a integrar respuestas a corto plazo y estrategias de CC a largo plazo</p> <p>Reconociendo el rol de las herramientas TIC actuales y emergentes en las respuestas al cambio climático, un enfoque integrado de política ICCD puede contribuir a atender tanto las respuestas a corto plazo (ejemplo, sistemas de alerta temprana de base móvil) y estrategias a largo plazo (ejemplo, modelos y proyecciones de cambio climático basados en Internet).</p>	<p>No anticipar/integrar tecnologías emergentes e incertidumbre climática</p> <p>El rápido avance de la innovación tecnológica plantea el desafío de diseñar marcos políticos y enfoques reguladores que hagan frente tanto a las tecnologías existentes como a las emergentes. Dado el impulso que caracteriza al desarrollo tecnológico, es difícil predecir o anticipar el futuro desde una perspectiva de política. Del mismo modo, la incertidumbre respecto a los impactos del cambio climático requiere políticas que lleven a un entorno que permita responder tanto a los impactos climáticos del presente como del futuro, que son inciertos.</p>
<p>Zanjan la brecha entre políticas locales, sectoriales y nacionales</p> <p>Debido a su naturaleza innovadora, el primer paso en el diseño de un enfoque integrado en política ICCD involucra la revisión de los roles y responsabilidades, proyectos pasados y en curso, reglamentaciones y aéreas de experiencia de los actores involucrados en los campos de TIC y cambio climático a nivel local, sectorial y nacional. Así, el diseño e implementación de políticas ICCD podría ayudar a identificar y formalizar la colaboración entre un amplio conjunto de actores que de otro modo no trabajarían juntos, así como también a zanjar brechas en los enfoques sobre políticas.</p>	<p>Agendas/perspectivas políticas que compiten</p> <p>Los actores que trabajan en los campos de TIC, cambio climático y desarrollo responden a diferentes mandatos y prioridades institucionales. Provenientes de distintas disciplinas, estos actores emplean lenguaje científico, académico y/o técnico diverso y carecen de una comprensión compartida de conceptos y temas. La integración de prioridades en TIC, cambio climático y desarrollo requiere un largo proceso de colaboración y creación de confianza, la identificación de un lenguaje común y un mutuo entendimiento de los temas clave, así como la articulación de objetivos, tiempos y prioridades, a menudo divergentes.</p>
<p>Mejoran capacidad local de adaptación</p> <p>Las políticas, reglamentaciones y estrategias juegan un papel crucial en la provisión de un entorno facilitador para la implementación de acciones innovadoras con respecto al cambio climático. La integración de herramientas TIC puede ayudar a fortalecer la creación, gestión y diseminación de información y conocimiento sobre cambio climático, mejorando la capacidad de los actores locales para adaptarse a los desafíos y oportunidades que supone el cambio climático.</p>	<p>Profundizan desigualdad existente/crean nueva desigualdad</p> <p>Si bien el uso de herramientas TIC puede facilitar el acceso y difusión de conocimiento e información, también puede profundizar desigualdades o formas de exclusión existentes o crear otras nuevas sobre la base del acceso diferenciado a los recursos (por ejemplo, el acceso a información sobre cambio climático a través de aplicaciones basadas en Internet podría exacerbar las diferenciales de poder basadas en género). La ICCD debe basarse en la identificación y comprensión de los actuales diferenciales de poder y desigualdades en el contexto donde serán implementadas.</p>

Fortalecen capacidades institucionales	Debilitan capacidades + perpetúan instituciones ineficaces
<p>El fomento del uso de las herramientas TIC para el logro de las metas en cambio climático puede ayudar a fortalecer y desarrollar nuevas capacidades y competencias en instituciones que trabajen en este terreno, incluyendo la mejora de la gestión de la información, trabajo en redes, producción y disseminación de contenido, mecanismos para la toma de conciencia y la educación.</p>	<p>La ausencia de capacidad institucional nacional y local que pueda atender las TIC y el cambio climático desde una perspectiva integradora, podría limitar la implementación de las políticas sobre ICCD en el terreno. Al mismo tiempo, las políticas sobre ICCD que no se basen en una evaluación preliminar de las necesidades, instituciones y actores, suponen el riesgo de propiciar o perpetuar roles institucionales ineficaces al asignar nuevas responsabilidades que debilitan o exceden las capacidades humanas, técnicas y/o ambientales disponibles.</p>

Tabla 7. Beneficios y riesgos potenciales de las políticas sobre ICCD

A pesar de las complejidades que caracterizan la intersección de estos tres campos, los beneficios potenciales que se han identificado anteriormente sugieren que hay amplias posibilidades de impacto innovador y de desarrollo en las políticas sobre ICCD. Dentro del campo emergente de ICCD, los procesos relativos a las políticas siguen siendo en gran medida inexplorados. La siguiente sección ofrecerá una serie de puntos clave de entrada a los formuladores de políticas y tomadores de decisiones, con un enfoque en los contextos de países en desarrollo.

3.2. Puntos de Entrada para Formuladores de Políticas en Países en Desarrollo

(a) Contenido de Política sobre ICCD

- **Conciencia sobre ICCD:** A pesar del consabido uso de las TIC tanto en países desarrollados como en desarrollo, los vínculos existentes entre estas herramientas y la mitigación, adaptación y monitoreo del cambio climático siguen siendo desconocidos para la mayoría de los actores. El reconocimiento del bajo nivel de sensibilización que existe sobre el tema constituye un importante punto de entrada al proceso de contenido de la política sobre ICCD, para incluir terminología y conceptos claros que puedan ser comprendidos y aceptados por una amplia variedad de actores.
- **Datos, información y conocimiento sobre ICCD:** El desarrollo del contenido de la política sobre ICCD debería ser elaborado sobre un sólido cimiento de datos, información y conocimiento que incluya tanto fuentes tradicionales como emergentes relativas a TIC y cambio climático. La identificación y evaluación de las brechas y necesidades existentes en relación a los datos, información y conocimiento sobre TIC y cambio climático, constituye un punto de entrada crucial en el diseño de contenido adecuado de la política sobre ICCD.
- **ICCD en base a los roles productivo Y transformador de las TIC:** El contenido de la política sobre ICCD debería reflejar los múltiples roles de desarrollo y capacidades vinculadas al cambio climático que pueden instrumentarse mediante las herramientas TIC. Esto involucra el hacer referencia al potencial informativo, productivo y transformador de las herramientas TIC, incluyendo su rol en apoyo de la subsistencia local, creación de contenido y generación de ingresos, todo lo cual constituye importantes pre-

condiciones para la adopción de prácticas de mitigación y adaptación al cambio climático.

(b) Estructuras de Política sobre ICCD

- **Liderazgo ICCD:** Un punto de entrada clave para el desarrollo de estructuras ICCD es la disponibilidad de un líder reconocido, confiable y creíble que haga avanzar el proceso de coordinación de políticas entre los actores y a través de los sectores. Idealmente, el proceso de ICCD involucraría a líderes de los sectores de las TIC y el cambio climático quienes a su vez podrían estar en una posición de facilitar la articulación de esfuerzos entre los niveles ministerial y municipal.
- **Participación en ICCD:** La activa participación de actores de los sectores TIC, cambio climático y desarrollo del gobierno, sector privado, comunidad científica y sociedad civil, resulta esencial para hacer operativas las estructuras de representación de ICCD. Se deberían implementar mecanismos de consulta desde el inicio del ciclo de la política para mejorar la comprensión acerca de las necesidades relativas a TIC y cambio climático a nivel local, nacional y global, maximizar el acceso a fuentes económicas y de conocimiento, y fomentar la escalabilidad y sostenibilidad de las iniciativas.
- **Capacidades institucionales en ICCD:** Las instituciones de TIC, cambio climático y desarrollo juegan un papel protagónico en la implementación de las políticas sobre ICCD. Así, determinar el papel actual, las capacidades disponibles y las necesidades en cuanto al fortalecimiento de las instituciones involucradas en el diseño y cumplimiento de las políticas relativas a TIC y cambio climático, constituye un importante punto de entrada para los tomadores de decisiones.

(c) El Proceso de la Política sobre ICCD

- **Priorización de ICCD:** El diseño de un mecanismo sistemático para fijar prioridades a través de los programas y sub-sectores de las TIC y cambio climático constituye un punto clave de entrada para los responsables de la elaboración de políticas en los dominios internacional, nacional y sub-nacional. Este tipo de mecanismo puede aportar transparencia y asegurar la rendición de cuentas del ciclo de la política, ayudando así a equilibrar los intereses en competencia por parte de los diferentes actores involucrados.
- **ICCD y las brechas persistentes:** Los procesos de política sobre ICCD deberían comenzar por identificar y determinar las brechas persistentes en términos de conectividad (especialmente en poblaciones sub-urbanas y áreas rurales), acceso y uso de las TIC, así como en el acceso y uso de información y conocimiento sobre cambio climático.
- **Incentivos ICCD para acción temprana e innovación:** Los procesos de política sobre ICCD deberían incluir mecanismos para incentivar el desarrollo de aplicaciones TIC innovadoras para la mitigación electrónica y la adaptación electrónica. Las políticas también deberían fomentar la inversión, escala, comercialización, desarrollo de mercado interno y reducción de costos de implementación del uso de tecnología de bajo consumo de carbono, a la vez que promueven mecanismos de cumplimiento con los derechos de la propiedad intelectual (Roeth et. al., 2012).

El sector de las TIC se caracteriza por el constante surgimiento de nuevas tecnologías, los crecientes patrones de adopción de TIC y la amplia gama de aplicaciones que los numerosos actores involucrados aportan a estas herramientas. Dado este contexto cambiante, y en virtud de la incertidumbre que supone el impacto del cambio climático, el éxito de la política sobre ICCD dependerá de su habilidad de permanecer flexible y adaptarse – en términos de contenido, estructura y proceso – a un entorno en constante cambio. También dependerá de su habilidad de asegurar la provisión de políticas que atiendan tanto a los retos y oportunidades del largo como del corto/mediano plazo en la intersección de los campos correspondientes a las TIC, cambio climático y desarrollo.

Conclusiones

A medida que la frecuencia e intensidad de los impactos del cambio climático se vuelven más manifiestos, y que avanza la difusión y adopción de las TIC - particularmente en el ámbito de los países en desarrollo -, el diseño de políticas sobre ICCD se está convirtiendo en un área de creciente importancia. La acción política en la intersección de los campos correspondientes a TIC, cambio climático y desarrollo resulta crucial para suministrar y movilizar los recursos – tanto humanos como financieros – necesarios para la adopción de respuestas innovadoras ante el cambio climático.

Este trabajo presenta un panorama general de los principales principios, componentes y puntos de entrada a las políticas sobre ICCD para posicionar el tema en la agenda de quienes elaboran políticas – y otros tomadores de decisiones, y para alentar el surgimiento de nuevas acciones en este terreno. El análisis realizado sugiere que a través del diseño del contenido, estructuras y procesos relativos a ICCD, los formuladores de políticas en los países en desarrollo tienen una oportunidad histórica de ser pioneros en un campo emergente a través de la provisión de marcos legales, reglamentaciones, estrategias y acciones que empleen herramientas TIC para preparar y anticipar los impactos del cambio climático, asegurar la coherencia de los enfoques sobre TIC, cambio climático y desarrollo y fomentar la articulación de esfuerzos entre diferentes sectores y niveles.

Las políticas ICCD enfrentan el desafío de fomentar la innovación apoyando nuevos programas de investigación y financiamiento para desarrollar, probar y aumentar la escala de las aplicaciones en los campos de bajo carbono/eficiencia energética, adaptación electrónica y monitoreo. Es crucial que las políticas sobre ICCD ofrezcan incentivos y fomenten la investigación multi-disciplinaria y la cooperación técnica entre actores de la comunidad científica, el sector privado, la sociedad civil y el estado, lo cual contribuirá a promover el desarrollo de aplicaciones sectoriales relevantes y soluciones que partan desde las bases.

Al tiempo que la penetración y adopción de las TIC continua creciendo en los contextos impactados por el cambio climático, la necesidad de políticas sobre ICCD se vuelve más evidente. Pero si bien el diseño de las políticas sobre ICCD va ganando impulso, la formulación de políticas sobre ICCD no debería abordarse como un arreglo político a corto plazo, sino más bien como un proceso a largo plazo de aprendizaje continuo, adaptación e interacción con un conjunto cambiante de actores y prioridades, tecnologías tradicionales y emergentes, así como amenazas y oportunidades climáticas inciertas. Explorando el proceso, contenido y estructuras que se requieren para el desarrollo de las políticas sobre ICCD, quienes elaboran políticas en los países en desarrollo podrán estar “a la vanguardia” en este campo, y a la vez ser pioneros en los enfoques de políticas que apoyan y fortalecen las metas nacionales y los compromisos internacionales.

La futura acción en políticas de este terreno debería construirse sobre la experiencia de países como Ghana, una nación pionera en el desarrollo de procesos en política sobre ICCD. Se requiere investigación adicional para derivar lecciones aprendidas y desarrollar lineamientos de políticas a partir de esta y otras experiencias emergentes, y asegurar así un camino sólido para el desarrollo e implementación de políticas en la intersección de los campos de las TIC, cambio climático y desarrollo.

Referencias y Lecturas Adicionales

Anderton, K. (2012) *Improving Access to Mapping, Modelling and Scenario-Building Technology in Climate-Vulnerable Regions*, Estudio de caso, Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido http://www.niccd.org/NICCD_Monitoring_Case_Study_ClimSATModelling.pdf

Asiamah, H. (2012) 'International Telecommunication Union (ITU) / Ghana experiences in National Planning for ICTs, Climate Change and Development', presentación en el Taller sobre TIC, Cambio Climático y Desarrollo, Universidad de Manchester y Association for Progressive Communications (APC), Johannesburgo, Sudáfrica, 23-25 de enero. <http://www.niccd.org/workshop2012.htm>

BC. (2012). *The Broadband Bridge: Linking ICT with Climate Action for a Low-Carbon Economy*, Broadband Commission for Digital Development, Grupo de Trabajo sobre Cambio Climático, Ginebra, Suiza. <http://www.broadbandcommission.org/Documents/Climate/BD-bbcomm-climate.pdf>

Candano, C. (2011) ITU: Moving towards a global policy framework on ICTs and climate change, en *The Economic, Social and Political Elements of Climate Change*, W.L. Filho (ed), Springer-Verlag, Berlín, 439-453.

Gobierno de Ghana. (2011) *Outcome of the 6th ITU Symposium on ICTs, the Environment and Climate Change*, Accra, Ghana, 8 de julio

Gobierno de Sudáfrica. (2009) *National Climate Change Response Policy*, Documento para la discusión, 2009 National Climate Change Response Policy Development Summit, Midrand, Sudáfrica, 3-6 de marzo

Hassanin, L. (2012) *Learning from Egypt's Environmental Monitoring and Reporting Systems*, Estudio de caso, Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido http://www.niccd.org/NICCD_Monitoring_Case_Study_EgyptianSystems.pdf

Hassanin, L. & Hassan, N. (2011) *ICTs and Environmental Sustainability: Mapping National Policy Contexts- Egypt Baseline Study*, Association for Progressive Communications (APC) y Arabdev, Johannesburgo, Sudáfrica. <http://www.apc.org/en/pubs/environment/icts-and-environmental-sustainability-egypt-baseli>

Heeks, R. (2001) *Building e-Governance for Development: A Framework for National and Donor Action*, i-Government Working Paper Series, Paper No.12, Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/research/publications/wp/igovernment/documents/igov_wp12.pdf

Heeks, R. (2010) 'Coherent ICT-for-Development Policies', trabajo presentado al taller sobre *Policy Coherence in the Application of Information and Communication Technologies for Development*, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) e infoDev, París, Francia, 10-11 de septiembre. <http://www.oecd.org/dataoecd/18/8/43762187.pdf>

IICD. (2011) *ICT For a Greener Economy: Recommendations to the Dutch Platform RIO+20*, International Institute for Communication and Development (IICD), La Haya, Países Bajos. <http://www.search4dev.nl/document/344143>

IPCC. (2001) *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Contribución del Grupo de Trabajo II al Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), McCarthy, J.J., Canziani, O., Leary, N., Dokken, D., & White K. (eds), IPCC, Ginebra, Suiza. <http://www.ipcc.ch/>.

IPCC. (2007) *Fourth Assessment Report (AR4)*, Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), Ginebra, Suiza. <http://www.ipcc.ch>

UITa. (2010) *Cairo Road Map: ICTs and Environmental Sustainability*, Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), Ministerio de Estado para Asuntos Ambientales de Egipto, Ministerio de Comunicaciones y Tecnología de la Información de Egipto, 5° Simposio de UIT sobre TIC, Medio Ambiente y Cambio Climático, Egipto, 2-3 de noviembre. http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/06/0F/T060F0060160001PDFE.pdf

UITb. (2010) *The Role of Telecommunications/Information and Communication Technologies on Climate Change and the Protection of the Environment*, Resolución WGPL/10, Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), Conferencia Plenipotenciaria, Guadalajara, 4-22 de octubre.

Labelle, R., Rodschat, R. & Vetter, T. (2008) *ICTs for e-Environment: Guidelines for Developing Countries with a Focus on Climate Change*, Unión Internacional de las Telecomunicaciones, Ginebra, Suiza. <http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf>

Mahalik, D.K. (2012) *Reducing Carbon Emissions through Videoconferencing*, Estudio de caso, Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido http://www.niccd.org/NICCD_Mitigation_Case_Study_VideoConferencing.pdf

Mungai, W. (2005) *Using ICTs for Poverty Reduction and Environmental Protection in Kenya: The M-vironment Approach*, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Canadá. http://www.iisd.org/pdf/2005/networks_dev_connection_kenya.pdf

OCDE. (2007) *Climate Change Policies*, Policy Brief, OECD Observer, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), París, Francia. <http://www.oecd.org/dataoecd/58/18/39111309.pdf>

Ospina, A. V. & Heeks, R. (2010) *Unveiling the Links between ICTs & Climate Change in Developing Countries: A Scoping Study*, Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido. <http://www.niccd.org/ScopingStudy.pdf>

Ospina, A. V. & Heeks, R. (2011) *ICTs and Climate Change Adaptation: Enabling Innovative Strategies*, Resumen de estrategia. Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido. http://www.niccd.org/ICTs_and_Climate_Change_Adaptation_Strategy_Brief.pdf

Ospina, A. V. & Heeks, R. (2012) *ICT-Enabled Responses to Climate Change in Rural Agricultural Communities*, Resumen de estrategia. Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido. http://www.niccd.org/ICTs_and_Climate_Change_in_Rural_Agric_Communities_Strategy_Brief.pdf

Ospina, A.V., Heeks, R. & Adera, E. (2012) The ICTs, climate change adaptation and water project value chain, in: *Application of ICTs for Climate Change Adaptation in the Water Sector*, A. Finlay & E. Adera (eds), APC/IDRC, 17-32 <http://www.apc.org/en/node/14233/>

Pradhan, N.S., Khadgi, V.R., Shipper, L., & Geoghegan, T. (2012) *Role of Policy and Institutions in Local Adaptation to Climate Change*, International Centre for Integrated Mountain Development, Katmandú,, Nepal. <http://chimalaya.org/2012/03/19/role-of-policy-and-institutions-in-local-adaptation-to-climate-change/>

Rajão, R. (2011) *ICT-Based Monitoring of Climate Change-Related Deforestation: The Case of INPE in the Brazilian Amazon*. Estudio de caso sobre TIC y monitoreo de cambio climático., Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido, http://www.niccd.org/NICCD_Monitoring_Case_Study_AmazonDeforestation.pdf

Roeth, H., Wokeck, L., Heeks, R., & Labelle, R. (2012) *ICTs and Climate Change Mitigation in Developing Countries*, Resumen de estrategia, Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido. http://www.niccd.org/ICTs_and_Climate_Change_Mitigation_Strategy_Brief.pdf

U.N. (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change, United Nations (UN), Nueva York, Estados Unidos. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

UNESCO. (2009). *National Information Society: A Template*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), Information for All Programme. París, Francia. http://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Kommunikation/IFAP_template.pdf

Yap, Nonita T. (2011) *Disaster Management, Developing Country Communities and Climate Change*, Trabajo temático sobre monitoreo en cambio climático. Centro de Informática para el Desarrollo, Universidad de Manchester, Reino Unido. <http://www.niccd.org/YapDisasterManagementDevelopmentICTs.pdf>