

Las TIC y la agricultura en el contexto del 'crecimiento verde'

Neil Palmer, CIAT



Libro de consulta

Foro 2, Marzo 2012

LAS TIC EN LA AGRICULTURA

Conectando a pequeños productores con
Conocimiento, Redes e Instituciones

El Banco Mundial, en colaboración con la Comunidad e-Agricultura y con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), lleva a cabo una serie de foros en línea, de dos semanas de duración cada uno. Estos e-foros se originan del lanzamiento del libro de consulta del Banco Mundial *"Las TIC en la agricultura"* (2011) y de la creciente demanda por conocimiento sobre cómo utilizar las TIC para mejorar productividad agrícola y aumentar el ingreso de los pequeños productores. El siguiente resumen captura las discusiones de uno de estos e-foros. *El texto se origina de los comentarios y contribuciones de los participantes del e-foro y no refleja los puntos de vista del Banco Mundial ó de la FAO.*

El cambio climático y el "crecimiento verde" son temas centrales en la agenda del desarrollo agrícola. Factores tales como el aumento de la población global, limitación de recursos y problemas del medio ambiente presentan desafíos para la productividad agrícola. Este foro consideró modos en los que las tecnologías de información y comunicación (TIC) pueden ser empleadas para apoyar a la agricultura climáticamente inteligente, la cual se define por acciones que "buscan aumentar productividad sustentable, fortalecer la resiliencia de los productores, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar el secuestro del carbono, al mismo tiempo que se fortalece la seguridad alimentaria y se aseguran beneficios para el medio ambiente" (Banco Mundial, 2011). El e-foro se enfocó principalmente en dos ámbitos: 1) Las TIC como herramientas para planificación y gestión del uso de la tierra; y 2) Las TIC como herramientas de la gestión de riesgos para adaptación al cambio climático.

El e-foro complementa dos módulos del libro de consulta *"Las TIC en la agricultura"*:

Aumentando la productividad de cultivos, de Ghanadería y de la pesca a través de las TIC, y Aplicaciones de las TIC para la gestión de riesgos, con el propósito de identificar nuevas tendencias y herramientas TIC con un potencial prometedor para el crecimiento verde.

Herramientas TIC para planificación y gestión del uso de la tierra

“ Las TIC han creado enlaces sin precedentes entre el sector público y las instituciones privadas, gobiernos, comunidades y corporaciones.

Ndubuisi Ekekwe, Institución Africana de Tecnología

”

Las TIC para la mejora de la gestión de la tierra (por ejemplo, suelos) y para el planeamiento del uso de la tierra

Entre las múltiples TIC que existen, hay dos herramientas clave para el planeamiento y el manejo de la tierra: los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las técnicas de Percepción Remota (RS por sus siglas en inglés "Remote Sensing"). Los SIG ofrecen la oportunidad de reunir múltiples fases de información -derivadas de diversas fuentes- en un único entorno, lo cual puede ser particularmente útil para alcanzar un consenso en referencia al planeamiento del uso de la tierra, especialmente cuando los usuarios presentan diferentes perspectivas y preferencias sobre un territorio en específico.



Neil Palmer (CIAT)

En el mismo modo, las técnicas de RS son una herramienta de gran valor para el monitoreo de recursos de la tierra (por ejemplo, la vegetación, los cuerpos de agua, etc.), sobre todo cuando una sola institución es la encargada de vigilar un área amplia.

La obtención de datos de campo es costosa y consume tiempo. No obstante, los SIG y RS no pueden sustituir completamente las observaciones de campo. Encontrar el equilibrio adecuado entre el control remoto e in situ suele ser un tema delicado. Para superar algunos de estos desafíos, es fundamental informar a los marcos de SIG y RS a través de procesos participativos con el fin de encontrar una metodología apropiada y sistemas transparentes. Los procesos de implementación de SIG y RS deben de ser abiertos y explícitos para que de este modo, las comunidades no perciban las tecnologías como herramientas para agendas oscuras. Uno de los objetivos de la agricultura climáticamente inteligente es adaptación. Por ejemplo, ¿Cómo deliberan los planificadores del uso de la tierra, los productores y los proveedores de servicios, sobre la necesidad de cambiar los sistemas agrícolas en respuesta al cambio climático? Esta "adaptación transformativa" se encuentra mucho más avanzada en países desarrollados como Australia, sin embargo, presenta también un alto potencial en los países en vías de desarrollo también. Existe una herramienta que está siendo desarrollada, llamada "analogue sites", la cual combina los SIG y la modelización (ver la sección de aplicaciones y recursos para obtener más información sobre esta y otras herramientas y procesos mencionados en el foro).

Uno de los retos más difíciles puede ser el de identificar el grupo objetivo de productores que se pueda beneficiar mejor de los esfuerzos hacia una adaptación, y el de determinar cuál TIC podrá proveer el acceso más amplio a la información necesaria -manteniéndose dentro de límites de presupuesto-. De igual forma, el generar conciencia sobre la disponibilidad de las herramientas TIC (por ejemplo a través de extensiones patrocinadas por los gobiernos) y la aceptación de estas herramientas de parte de los productores (cambios a largo plazo de comportamiento social) son también retos significativos, pero son factores vitales para la sostenibilidad.

Utilizando las TIC para transformar las prácticas agrícolas en prácticas más ambientalmente sostenibles

En muchos países en vías de desarrollo, los agricultores establecen la dosis de fertilizantes que se utiliza en los cultivos, y normalmente los comerciantes (vendedores de insumos) juegan un rol decisivo en ese proceso. Varios estudios y experiencias de campo demuestran que los agricultores en general no utilizan ni

la dosis ni las sustancias químicas adecuadas - debido a la falta de conocimiento entre otras razones- lo que conlleva a un aumento de costos de producción y a daños físicos a la salud de las personas y la estabilidad del medio ambiente.

Una iniciativa en Bangladesh ha presentado una solución a este tipo de problema, conocida como 'La solución para recomendaciones sobre fertilizantes' (FRS: *The Fertilizer Recommendation Solution*) -parte del programa e-Krishok- es una herramienta en línea que guía a los agricultores mostrándoles la dosis correcta y el tipo de fertilizante que se debe utilizar en base a la ubicación y el tipo de cultivos. Ofrece además la posibilidad de que los agricultores puedan ir a uno de los telecentros ó centros de informaciones en sus comunidades y reciban un resumen impreso con un diagnóstico personalizado.

Aparte de el manejo de cultivos, existe también una gran demanda de información sobre el uso de las TIC para el manejo del impacto de la agricultura en el medio ambiente, incluyendo la gestión del agua. Es de gran prioridad el poder integrar el poder de las TIC en la gestión de la irrigación.

El potencial de las TIC para poder hacer las prácticas agrícolas más ambientalmente sostenibles es prometedor pero también enfrenta varios retos. Las experiencias de la iniciativa de e-Krishok han demostrado que uno de los retos más grandes es el de poder aumentar conciencia entre los pequeños productores. Una vez que se haya alcanzando concientizar, la confianza y las responsabilidades se convierten en factores vitales (por ejemplo, ¿qué sucede si la información utilizada conlleva a resultados adversos?

“ Según el productor, era absolutamente absurdo que alguien, que no pudiera ver, le recomendara la cantidad exacta de fertilizantes a utilizar en su tierra, ¡sin ni siquiera ver su tierra! Para él, era una idea ridícula y en sus 35 años de profesión como agricultor nunca había escuchado hablar de algo tan absurdo.

Md. Asad-Ur-Rahman Nile, Katalyst. De una conversación con productores en Bangladesh

”

Los mismos desafíos que enfrenta cualquier actividad agrícola que implique el uso de las TIC, son los mismos desafíos que enfrenta el potencial de las TIC para transformar las prácticas agrícolas en prácticas más ambientalmente sostenibles (desafíos tales como deficiencias en la conectividad, ancho de banda baja, la electricidad limitada, los altos costos de los servicios móviles, información basada en las necesidades de los usuarios, etc).

Estos desafíos pueden ser al menos parcialmente superados por proveedores de servicios que desarrollan conectividad rural y recursos alternativos de energía para la electricidad. Además, asegurar la participación de los grupos de clientes e interesados clave es importante para poder definir desde el principio los tipos de información y conocimiento que son útiles para ellos. Es importante destacar que los mensajes deben adaptarse a los contextos particulares con el fin de ser útiles y traer valor a los agricultores. La integración de individuos que recolecten datos locales en la fase de diseño ayudará a asegurar estos factores. También es importante compartir con los productores las limitaciones de estas tecnologías. Por ejemplo, el adoptar la información recibida a través de teléfonos móviles sobre buenas prácticas agrícolas, no necesariamente asegurará mejores rendimientos si el agricultor cuenta con semillas de baja calidad. Además, es de suma importancia tomar en consideración asuntos sociales y de género, como por ejemplo la disponibilidad de las tecnologías para las mujeres del campo.

La tecnología móvil para llevar información sobre la agricultura climáticamente inteligente a los agricultores

Los servicios de telefonía móvil presentan un gran potencial para transmitir información sobre agricultura sustentable a los productores y a otros actores en la cadena de valor agrícola. La habilidad de reunir grandes cantidades de datos de sensor con tecnología móvil (por ejemplo, sensores remotos de suelo), presenta el potencial de proveer información que conlleve a soluciones climáticas favorables.

La tecnología móvil ofrece la oportunidad de que los productores se conviertan en recolectores de datos a nivel local, lo que hace posible poder obtener datos en tiempo real e identificar tendencias como el desplazamiento de plagas, para poder alertar a los productores. Para que esto pueda ser una realidad, es necesario ante todo identificar las incentivas adecuadas para fortalecer la participación por parte de los productores. Incentivas pueden incluir por ejemplo el uso de mensajes gratuitos SMS, acceso a información actualizada y relevante, reconocimiento y ascenso de status, reembolso de minutos en los teléfonos por haber hecho contribuciones precisas, entre otras.

Información con la que se puede actuar – Aprendiendo del campo de la salud

Utilizando un ejemplo de otra industria, la fundación Grameen lanzó en Ghana la iniciativa "Tecnología móvil para la salud comunitaria" (MoTeCH por sus siglas en inglés), con el objetivo de mejorar la calidad de la atención prenatal y neonatal en las áreas rurales. Mujeres embarazadas se registraban al servicio sometiendo sus números de teléfono, el área en la que vivían, el lenguaje de su preferencia y la fecha aproximada de nacimiento del bebé.

De este modo, el sistema les enviaba información relevante a través de mensajes SMS, durante diferentes periodos del embarazo y de desarrollo del niño. Además, el sistema también les enviaba recordatorios de vacunaciones, con la ubicación de la clínica más cercana a sus hogares. Esta iniciativa se enfocaba en proporcionar la información adecuada en el momento indicado. Durante el proceso, también logró recaudar datos valiosos con respecto a tasas de natalidad, condiciones de salud infantil e inmunización. El mismo enfoque podría ser utilizado en la agricultura sustentable para guiar a los productores durante diversas fases del crecimiento de los cultivos y de la cadena agrícola en general.

Eric Seuret, Fundación Syngenta

Un proyecto en Uganda conocido como CELAC por sus siglas en inglés (Recolectando e intercambiando contenido agrícola local) sirve como ejemplo de una iniciativa que reúne datos locales. Lanzado en el 2003 por la ONG BROSDI, el proyecto utiliza las TIC para mapear y diseminar conocimiento agrícola a través de las comunidades agrícolas. Se utiliza una mezcla de TIC que incluye la telefonía móvil, servicios brindados a través de portales web (por ejemplo audio blogs) y radios rurales. Además, se ofrece asistencia a los productores locales, lo que fortalece las conexiones entre la comunidad y la ONG, y brinda una gratificación por haber participado.

Otro tipo de información sobre agricultura sustentable que puede ser diseminada incluye información climática enviada a productores a través de teléfonos móviles. Ejemplos prácticos incluyen: Kenya Farmer's Helpline, Nokia Life Tools y Reuters Market Light. Sin embargo, la recolección y diseminación de datos climáticos aún sigue siendo difícil por varias razones. Con respecto a la



Neil Palmer (CIAT)

distribución de datos, en varias regiones los servicios meteorológicos no logran reunir ni proveer los datos de forma oportuna y puntual; o los datos no son precisos (no son detallados suficientemente para un nivel local). Con respecto a la transmisión de datos, es posible que los servicios de información no cuenten con suficiente información sobre la ubicación de sus clientes, o que no cuenten con sistemas de difusión adecuados.

Se está realizando un programa piloto en Uganda para poner a prueba los procedimientos destinados a eliminar la falsificación de productos fitosanitarios. El piloto está utilizando un servicio de autenticación móvil vinculado a los códigos únicos de identificación de productos que se muestran al rasguñar la etiqueta de envío (un sistema similar a las tarjetas de prepago de recarga de teléfonos móviles). Este piloto lo llevan a cabo el IFDC, Croplife Africa Middle East y Croplife Uganda.

Sistemas de información integrada son importantes para que múltiples agencias (particularmente agencias públicas) tengan acceso a el mismo tipo de información en plataformas similares. Las TIC modernas han aumentado la operatividad y la facilidad del uso de los sistemas integrados de información, que pueden beneficiar al sector público que enfrenta grandes obstáculos financieros y de capital humano.

Mientras que el empaquetado y la difusión de datos son más factibles ahora, la recolección y búsqueda de fuentes confiables y datos al día para proporcionar recursos de información a través de aplicaciones móviles sigue siendo un gran desafío. Esto se ha observado en todos los tipos de información, no sólo de datos meteorológicos como se mencionó anteriormente. El transformar los datos recogidos a través de la teledetección en información accesible y útil para los agricultores es un desafío particular.

El uso de la tecnología móvil también viene con limitaciones. Los servicios de mensajes cortos (SMS), son económicos y fácil de utilizar, pero no son adecuados para manejar información compleja o extensa. Los mensajes de voz pueden eludir los problemas de alfabetización. Los mensajes multimedia (MMS) son útiles porque brindan la posibilidad de enviar fotografías, pero presentan costos más altos y requieren los teléfonos de gama-alta. En algunas zonas rurales, la cobertura móvil continúa siendo endeble. En tales casos, la radio puede ser particularmente útil en la concientización sobre varios servicios de información. En general, es probable que sea necesaria una mezcla de tecnologías para adaptarse a los varios canales de comunicación -la composición adecuada puede variar de una ubicación a la otra, y depende además de las tecnologías disponibles y seleccionadas por los clientes locales. Por esta razón, la integración del sector privado es también importante.

Finalmente, la tecnología móvil no provee solamente información sobre soluciones hacia una agricultura climáticamente inteligente, ya que también reduce la necesidad de viajar y trasladarse para la obtención de información; de este modo, las tecnologías móviles contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.



Curt Carnemark / Banco Mundial

Las TIC como herramientas para adaptación y gestión de riesgos

Si bien en general existe suficiente información disponible para los grandes productores en mercados desarrollados, con sistemas de alerta temprana para mitigar los riesgos (por ejemplo, sobre variables climáticas, plagas y enfermedades, volatilidad de precios, etc), la situación para los pequeños agricultores en entornos fragmentados es diversa y sigue siendo un desafío.

Los sistemas de información para la mitigación de riesgos a menudo se enfocan en brindar información climática y de pestes. Este tipo de información podría ser combinada efectivamente con información de mercados,

y representa una oportunidad para los proveedores de servicios. Un ejemplo de un servicio que provee ambos tipos de información – para la gestión de riesgos y sobre precios de mercados – es Reuters Market Light.

La creciente penetración de teléfonos móviles en las zonas rurales permite que más productores puedan recibir alertas tempranas en tiempo real o casi tiempo real. La posibilidad de especificar las necesidades locales aumenta la facilidad de uso y el impacto de la información, algo que no era posible en el pasado con previos medios de comunicación. Sin embargo, crear perfiles de los productores con el fin de atender sus necesidades locales es una tarea que conlleva bastante tiempo.

La efectividad continuará aumentando a medida que la especificidad y la relevancia se mantengan. La meta es brindar información que sea práctica y que se adapte intensamente a los entornos locales.

“ Una iniciativa del gobierno de Turquía que proporcionaba una mayor granularidad de la información meteorológica y de plagas, obtuvo una dramática reducción en costos de cultivo, y en algunos casos una reducción de hasta el 50% en el uso de pesticidas

Libro de consulta Las TIC en la agricultura

”

Existen ejemplos de algunos de estos servicios locales que han logrado desarrollarse más allá de la fase piloto. En la India, e-Choupal actualmente sirve a más de 4 millones de agricultores, Reuters Market Light a más de 2 millones y IFFCO IKSL a aproximadamente 5 millones. En África, la clientela de ESOKO continúa creciendo rápidamente.

Las TIC brindan posibilidades a los productores de poder encontrar compañías de seguro para así minimizar los riesgos de las actividades de cosecha. Las actividades agrícolas podrían beneficiarse en los países en vías de desarrollo si hubieran amplias oportunidades de asegurarse en contra de desastres naturales -tales como los del cambio climático- especialmente, en donde los productores presentan aprensión sobre la susceptibilidad del clima, y persisten las dudas sobre invertir en la agricultura.

En este sentido, la teledetección (o detección remota) presenta oportunidades prometedoras. Las imágenes de satélite han ido evolucionando y ahora permiten un mayor análisis a nivel micro, complementando así los objetivos de aseguradores. Sin embargo, estos productos aún no representan un gran atractivo para los pequeños productores. Las imágenes de satélite ofrecen soluciones para varios problemas de data climática en referencia al índice de productos. El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI por sus siglas en inglés) es uno de los métodos más conocidos que utiliza datos disponibles, tanto de satélites como de sensores de campo. Los productos para la aseguración de Ghanado (índice de pastos) que utilizan NDVI han sido experimentados en España y México, y actualmente se están desarrollando en Uruguay y Argentina, con el apoyo del Banco Mundial. El NDVI también puede ser utilizado para analizar el crecimiento de cultivos y los requerimientos exactos y adecuados de fertilizantes.

“ El NDVI que se calcula con mediciones de la luz reflejada por las bandas de color rojo y casi infrarrojas, han sido utilizadas desde hace mucho tiempo como una medida indirecta del rendimiento de los cultivos... El combinar una práctica agronómica adecuada y el uso de sensores ópticos puede aumentar la eficiencia del uso de recursos. Los sensores NDVI se están utilizando cada vez más en la agricultura de precisión para la estimación de los requerimientos necesarios de fertilizantes de nitrógeno en base a la ubicación

Ortiz, R. et al. (2008)

”

En este sentido, los sensores de campo presentan un gran potencial una vez que el costo de la tecnología disminuya aún más. Sin embargo, aún es necesario aplicar más esfuerzos para poder calibrar este monitoreo

in-situ, y es también necesario asegurar más pericia con respecto a la interpretación de data.

En general, aún se continúan enfrentando graves desafíos para poder alcanzar el embalaje de un conjunto de informaciones que aporten un valor completo para el productor como usuario de información, incluyendo establecer la necesaria colaboración entre proveedores y titulares.

- Un agradecimiento a todas las personas que participaron en este e-foro, haciendo del evento un éxito.
- Un especial reconocimiento para los Expertos en el tema, quienes donaron su tiempo, compartieron su conocimiento y guiaron el diálogo que resultó en el documento que usted lee en este momento:
- Bruce Campbell, CGIAR; Marjory-Ann Bromhead, Banco Mundial; Ademola Braimoh, Banco Mundial;
- Rodomiro Ortiz, Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas; Elizabeth Dodsworth, CABI; Eric Seuret, Fundación Syngenta; Reuben Sessa, FAO.

Aplicaciones/Recursos:

Aplicaciones	Donde	Descripción
Agro-meteorología para la gestión de riesgos climáticos	Malí	El servicio nacional meteorológico de Mali lanzó un proyecto piloto en 1982 para brindar información climática a las personas en zonas rurales, específicamente a productores. El proyecto fue el primero en África en suministrar información relacionada con el clima directamente a los agricultores, y de ayudarles a que ellos mismos midieran las variables climáticas, para que pudieran incorporarlas en la toma de decisiones. (Ver la figura en la página 14) http://climatefocus.com/downloads/Agriculture%20and%20Climate%20Change%20Scoping%20Report%2012%20July%202011.pdf
Analogue sites		Esta es una aplicación web complementada con Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esta aplicación brinda apoyo al proceso de la toma de decisiones y evaluación de opciones de evaluación. Con solamente hacer clic en el sitio/área de interés, usted puede encontrar 'analogue sites', que son sitios los cuales usted puede visitar para obtener una idea de la evolución del clima y de sistemas de cultivo que puedan ser relevantes para su sitio. Información adicional aquí: http://blogs.nature.com/news/2011/12/agricultural_time_travel_adapt.html
Aplicaciones para el cultivo (Apps for farming)		Una aplicación de teléfonos inteligentes (iOS / Android) que permite a los agricultores y a los asesores de cultivos registrar los datos de campo, compartir estos datos y enviar notificaciones con la aplicación; la cual fue lanzada-en Inglés- en los Países Bajos en abril del 2012. http://youtu.be/rqLVW8gAliY
Banglalink Krishi Jigyasha 7676	Bangladesh	Krishi Jigyasha 7676 fue lanzado en el 2009 por Katalyst y Banglalink, el Segundo operador de telefonía móvil más grande en Bangladesh. El servicio es una línea de ayuda para los productores, a través de mensajes cortos (SMS), la cual ofrece información y servicios de consultoría sobre más de 67 temas. En abril del 2011 Banglalink ya contaba con más de 20 millones de suscriptores. Otros proveedores telecom están considerando lanzar servicios similares: http://www.banglalinkgsm.com/docs.php?id=16#7676
Recolectando e intercambiando contenido agrícola local (CELAC por sus siglas en inglés)	Uganda	Lanzado en el 2003 por la ONG de Uganda llamada BROSDI, esta iniciativa utiliza las TIC para mapear y compartir conocimiento agrícola a través de las comunidades locales. Se basa en una mezcla de telefonía móvil, portales web (como por ejemplo audio blogs) y radios rurales. Se ofrece asistencia a los productores locales, lo que fortalece las conexiones entre la comunidad y la ONG. Una de las actividades llevadas a cabo por CELAC desde el año 2005 es un boletín semanal de información (en Inglés y dialectos Luganda) enviado a los agricultores a través de SMS. Se difunde información y datos sobre diversos temas (por ejemplo, gestión de plagas, buenas prácticas agronómicas, recordatorios de calendarios de los cultivos e información climática).
Base de datos para el secuestro de carbono en el suelo		Desarrollado por el Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural del Banco Mundial http://www-esd.worldbank.org/SoilCarbonSequestration/

Aplicaciones	Donde	Descripción
Digital Green	India	Esta iniciativa le ha dado un enfoque humano a el uso de tecnologías modernas para fortalecer la capacidad de agricultores. La información se capta a través de la producción de video que se impulsa a través de un proceso participativo. http://www.digitalgreen.org/
eXtension Initiative	EE.UU.	Sistemas basados en el uso de las TIC para transformar los servicios de extensión y el modo en el que los productores acceden las tecnologías y el conocimiento agrícola. http://www.extension.org/
Proyecto ECAMIC	Ghana	El IICD trabaja con la Fundación 'SEND' en Ghana y con 48 organizaciones de agricultores (alrededor de 15000 productores). La información de precios es recolectada en los mercados de los distritos locales y en la oficina del ECAMIC se combina con otra información agrícola relevante, y después se distribuye a las oficinas de distrito a través de correos electrónicos. En el pasado, representantes de las oficinas de distrito con el rol de oficiales de cooperación informática, utilizaban motocicletas para distribuir la información a las comunidades agrícolas. Hoy en día, más y más agricultores están utilizando teléfonos móviles para recibir información sobre precios de mercado a través mensajes cortos (SMS). El proyecto ECAMIC utiliza la plataforma ESOKO –una plataforma de negociación que utiliza el internet y la telefonía móvil– para enviar ofertas de productos.
La solución para recomendaciones sobre fertilizantes, e-Krishok	Bangladesh	Esta es una iniciativa de e-Krishok en Bangladesh; es una herramienta en línea que guía a los agricultores mostrándoles la dosis correcta y el tipo de fertilizante que se debe utilizar en base a la ubicación y el tipo de cultivos.
FruTIC	Argentina	Desarrollada por la Fundación de Seguimiento en Argentina, FruTIC proporciona una guía para los agricultores para el manejo de plagas. El sistema captura los datos fenológicos de varios cultivos, la presencia de plagas y enfermedades y datos de estaciones meteorológicas). Con estos datos, se llevan a cabo modelos sobre el impacto de pestes y enfermedades, y se ofrecen recomendaciones a los agricultores. http://www.frutic.org.ar/
GreenSeeker	EE.UU.	Sensores ópticos que miden el estado de los cultivos y la variabilidad en sus requerimientos de nitrógeno. El potencial de rendimiento de un cultivo se identifica con el NDVI y con otros factores ambientales. Se recomiendan cantidades de nitrógeno de acuerdo a el potencial de rendimiento y la capacidad de la cosecha sobre nitrógeno adicional. http://magissues.farmprogress.com/TFS/FS07Jul08/tfs011.pdf
¿Qué tan fresco es su pescado?		Una aplicación iOS que permite al usuario evaluar que tan fresco es el pescado. http://www.imares.wur.nl/UK/newsagenda/news/iphoneapp022012_.htm
iCow ("iVaca")	Kenia	Esta herramienta busca mejorar el control de los periodos de gestación de las vacas. El productor se suscribe pagando por el envío de un mensaje corto y suministra los detalles sobre la gestación de la(s) vaca(s). Eventualmente, el usuario recibe un recordatorio de cuando la vaca se encuentra en sus días fértiles, o cuando debe de dejar de ordeñar la vaca. http://icow.co.ke/
Las TIC en la cadena de valor agrícola		Un portal que ofrece una base de datos sobre el uso de las TIC a través de la cadena de valor. http://agriculture.gbportal.net/icts-along-the-ag-value-chain/
IFFCO Kisan Sanchar (IKSL)	India	Una empresa conjunta de productores de la Cooperativa de Fertilizantes de Agricultores de la India y de Airtel Bharti, la cual ofrece contenido y servicios a productores en la India. http://www.iksl.in
Aseguración de Ghanado en base a índices (IBLI)	Kenia	Ghanador del premio de la innovación TIC V2030 de la Junta TIC de Kenia, esta iniciativa ofrece una compensación a los Ghanaderos asegurados en caso de pérdidas de Ghanado debido a la escasez de forraje, e incorpora en su diseño los datos obtenido a través de teledetección de la vegetación, la cual se distribuye a través de plataformas móviles de transacción: http://livestockinsurance.wordpress.com
KenCall	Kenia	Información meteorológica es distribuida a productores a través de teléfonos móviles. http://www.kencall.com/

Aplicaciones	Donde	Descripción
Bolsa de productos agrícolas de Kenia (KACE por sus siglas en inglés)	Kenia	En colaboración con Safaricom –un proveedor de servicios móviles- este servicio ofrece información sobre los precios de mercado de varios productos. Los usuarios deben de pagar por el mensaje de texto más una pequeña cuota (cuota total = 7Ksh = 0.10 dólares). http://www.kacekenya.co.ke/
Kilimo Salama ("Agricultura segura")	Kenia	Un programa de micro-aseguraciones que utiliza teléfonos móviles diseñados para agricultores. El proyecto es resultado de una colaboración entre la Fundación de Agricultura Sustentable Syngenta, Seguros UAP y el operados de telecomunicaciones Safaricom. http://kilimosalama.wordpress.com
Recolección de datos locales e investigación de cambio climático		Canessa y Zennaro, 2010: M-Science: Sensing, Computing, and Dissemination http://sdu.ictp.it/m-science/mScience_small.pdf Dillon, 2010: Research on Expectations about Agricultural Production http://www.edi-africa.com/docs/Dillon_MobilePhoneSurveys.pdf Ortiz, R. et al. (2008) Climate change: can wheat beat the heat? Agriculture, Ecosystems 126, 45-58. doi:10.1016/j.agee.2008.01.019
Mitigación del cambio climático en la agricultura (MICCA)		Lanzado en el 2010, MICCA es un programa multidisciplinario que busca transformar las prácticas agrícolas en prácticas climáticamente inteligentes. http://www.fao.org/climatechange/micca/75369/en/
OPPAZ certificaciones orgánicas utilizando teléfonos inteligentes	Zambia	La asociación de agricultores de Zambia (OPPAZ) ha introducido con éxito el uso de las TIC para aumentar la eficiencia de los procesos de certificación. Más de 10.000 agricultores orgánicos de toda Zambia participan en un programa que utiliza un sistema de colección digital para la certificación orgánica a través del uso de los teléfonos inteligentes. La introducción de las TIC se ha resultado en una disminución del 30% en los costos y el tiempo de la certificación nacional e internacional para los productores participantes. También ha dado lugar a un aumento del 20% de la afiliación de nuevos productores, quienes ahora se encuentran en condiciones de financiar el proceso de certificación y pueden alcanzar precios más elevados en el mercado de productos orgánicos. http://www.oppaz.org.zm/
Nano Ganesh	India	Un control de irrigación y gestión de agua a través de telefonía móvil. http://agriculture.gbportal.net/2011/11/21/nano-ganesh-a-mobile-app-for-remote-irrigation-control/
NMRiceMobile: Gestión de nutrientes para el arroz	Filipinas	Diseñado para ofrecer recomendaciones para agricultores a través de teléfonos móviles sobre el uso de fertilizantes; complementa la aplicación web NMRice. http://irri.org/news-events/media-releases/feeding-rice-just-got-easier-with-smartphones
OneFarm	India	Un servicio ofrecido por Ekgaon (India) que ofrece paquetes personalizados de información sobre cultivos para agricultores en Tamil Nadu, Gujarat y Rajasthan. Iniciado en el 2009, hoy en día cuenta con 12.000 subscriptores, y planea contar con 16.000 subscriptores para el año 2016. http://www.ekgaon.com/home
Proyecto en Internet Pinoy Farmer	Filipinas	Un servicio de Internet de apoyo para extensiones que fue iniciado en el 2003 con la colaboración de una asociación de varias agencias. http://pinoyfarmer.wordpress.com/
Progis	Alemania	Soluciones TIC para la agricultura, la silvicultura, el medio ambiente. Los productos incluyen WinGIS para sistemas de parcelas de tierra, DokuPlant para servicios de asesoramiento y mobGIS para logísticas. http://www.progis.com/en/
El rol de las TIC para una adaptación comunitaria para el cambio climático		El rol de las TIC para una adaptación comunitaria para el cambio climático Una visión general sobre la aplicación de la comunicación y las TIC para la adaptación de las estrategias de base comunitaria para el cambio climático. http://www.csinitiative.org/view-document-details/31-the-role-of-information-and-communication-technologies-for-community-based-adaptation-to-climate-cha.html
Cargadores solares	Ghana	En respuesta a los retos que tienen los productores cuando no hay electricidad en sus aldeas, el IICD ha pilotado proyectos con cargadores solares pequeños para saber si esta podría ser una solución sólida de trabajo. Se probó que en efecto si era una solución factible, y ahora se ofrecen 200 cargadores solares a una cantidad subvencionada a varios grupos de agricultores. http://www.iicd.org/articles/ghanaian-farmers-use-solar-chargers-for-their-phones