



**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION  
- COLCIENCIAS -**

**CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN  
EN TIC -TEMATICAS: ARQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL  
CIUDADANO.**

**1. PRESENTACIÓN**

COLCIENCIAS, como ente rector de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el país, en alianza con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, busca con esta convocatoria fortalecer los nodos de innovación (NDI) con el fin de contribuir al incremento de la productividad y la competitividad del sector TIC, acercar la actividad investigativa a la industria y fortalecer la administración pública.

De acuerdo con lo anterior, la presente convocatoria está orientada al diseño y desarrollo de proyectos de innovación temáticos cuyo propósito sea fortalecer las TIC como elemento estratégico de los procesos del sector empresarial TIC, sectores estratégicos del país, el sector académico y el sector gubernamental.

Para mayor información sobre antecedentes de esta convocatoria y ampliación de la definición de Nodos de Innovación ver el Anexo 1.

**2. OBJETIVOS**

**2.1 GENERAL**

Fortalecer los Nodos de Innovación impulsados por el Ministerio TIC y Colciencias mediante la cofinanciación de proyectos de innovación orientados al fortalecimiento de procesos innovadores a través de la generación, adaptación, dominio y utilización de nuevos productos y servicios de tecnologías de información y comunicaciones que permitan impulsar la competitividad del sector TIC nacional.

**2.2 ESPECÍFICOS:**

- 2.2.1 Fortalecer los Nodos de Innovación, impulsados por el Ministerio TIC y COLCIENCIAS, específicamente los nodos de arquitectura TI, Ciberseguridad, salud y servicios al ciudadano.
- 2.2.2 Fortalecer la productividad y la competitividad de la industria TIC nacional, a través del desarrollo de proyectos de innovación que redunden en el uso y apropiación de TIC en las entidades públicas colombianas.
- 2.2.3 Fortalecer la Cultura de Innovación en el Gobierno, apalancado en un sector TIC altamente innovador.



- 2.2.4 Fortalecer los vínculos entre sectores productivos, gubernamentales y académicos e investigativos, a nivel nacional, a través del desarrollo de proyectos estratégicos de innovación.
- 2.2.5 Fomentar el flujo de conocimiento y experiencia que las universidades, centros de investigación o centros de desarrollo tecnológico tienen en trabajo en red y prospectiva hacia los Nodos de Innovación.
- 2.2.6 Apoyar al Gobierno y a través de él a la comunidad en general mediante proyectos innovadores que redunden en una mejor funcionalidad de sus entidades y una mejor atención de éstas al ciudadano.
- 2.2.7 Apoyar a las instituciones del Estado en la incorporación y apropiación de las TIC mediante la ampliación de la oferta de alternativas y soluciones en el mercado.

### **3. DIRIGIDO A**

Alianzas entre instituciones investigadoras y empresas aliadas. A continuación se presenta la definición de los participantes.

**3.1 Instituciones Investigadoras:** se consideran instituciones investigadoras a las Universidades públicas y privadas, así como los grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación reconocidos por COLCIENCIAS a la apertura de la presente convocatoria, centros de investigación y centros de desarrollo tecnológico.

Las instituciones investigadoras serán las responsables de llevar a cabo el aporte científico e investigativo que permita materializar un producto.

**3.2 Empresa Aliada:** se consideran empresas aliadas las personas jurídicas, de economía mixta o privadas, con o sin ánimo de lucro del sector productivo y de servicios legalmente constituidas en Colombia. Pueden ser empresas aliadas las Microempresas, PyMEs y Grandes Empresas.

Las empresas aliadas aportarán recursos de contrapartida, elaborarán el plan de negocios del producto resultado del proyecto y serán las responsables de la comercialización futura de dicho producto.

#### **Nota:**

Serán entidades Públicas todos los órganos, organismos y entidades nacionales y territoriales de las ramas del poder público colombiano; con excepción de las Sociedades de Economía Mixta, las Empresas Industriales y Comerciales del Estado y cualquier Sociedad Pública que desarrolle actividades comerciales en competencia con el sector privado.

Las Entidades Públicas – definidas en el párrafo anterior – que participen en la presente convocatoria, se consideran empresas aliadas.



#### **4. LINEAS TEMÁTICAS**

Las propuestas que se presenten en el marco de la presente convocatoria deberán estar enmarcadas en el modelo Nodos de Innovación (NDI) impulsado por el Ministerio de TIC y COLCIENCIAS, en la temática de Arquitectura TI, Ciberseguridad, Salud y Servicios al Ciudadano.

Para ampliación sobre las líneas de acción correspondientes a cada temática de esta convocatoria ver el Anexo 2 – Agendas Estratégicas de Innovación Temáticas.

#### **5. REQUISITOS MÍNIMOS**

Los requisitos mínimos para participar en la presente convocatoria, son los siguientes:

- 5.1 Inscripción del proyecto en el Sistema integrado de Gestión de Proyectos de COLCIENCIAS – SIGP a través del formulario electrónico disponible en el portal de COLCIENCIAS ([www.colciencias.gov.co](http://www.colciencias.gov.co)).
- 5.2 Las alianzas estratégicas deben estar conformadas, como mínimo, por una institución investigadora y una empresa aliada.
- 5.3 Los productos, servicios o procesos de los proyectos de desarrollo tecnológico e innovación resultado de esta convocatoria deben presentar un análisis: Plan de Negocio, de usuarios potenciales para ayudar a que los ciudadanos tengan un mejor acceso a la información o servicios que generan las Entidades Públicas.
- 5.4 Carta de alianza estratégica entre las instituciones investigadoras y las empresas aliadas, firmada por los representantes legales de las entidades, en la cual i) se designe al ejecutor del proyecto quien podrá ser una institución investigadora o una empresa aliadas ii) se cuantifique la contrapartida de acuerdo con el formato del Anexo 3 – Contrapartida y iii) se defina la temática en la cual se presenta el proyecto. En caso que el representante legal no cuente con la competencia para asumir los compromisos consignados en la carta de alianza estratégica, deberá presentar documento que lo faculte firmado por el órgano competente.
- 5.5 En el caso que se designe a la Empresa Aliada como Ejecutora del proyecto, esta deberá presentar los estados financieros de los dos últimos años fiscales. La Empresa Aliada deberá demostrar a través del PyG que se encuentra estable; es decir que en los últimos dos años sus estados financieros reflejen un incremento mayor o igual al 5% en los ingresos operacionales y que el PyG del último año refleje una utilidad positiva.
- 5.6 Cada una de las empresas aliadas deberá acreditar como mínimo veinticuatro (24) meses de constituida a la fecha de apertura de la presente convocatoria.
- 5.7 Las empresas aliadas deberán acreditar experiencia directa en temas relacionados con la temática seleccionada mediante certificaciones de ejecución o actas de finalización de por lo menos tres (3) proyectos terminados en los últimos cinco (5) años hasta la fecha de apertura de esta convocatoria. En el caso de que participe



más de una empresa aliada en uno de los proyectos, la experiencia base para la evaluación será la suma de las experiencias individuales de estas.

Se debe presentar un formato por cada una de las empresas aliadas que integren la alianza estratégica, ver Anexo 4 – Acreditación de Experiencia.

5.8 Carta de presentación, aval y aceptación de compromisos; relacionando que este proyecto no está siendo presentado por otra convocatoria y no está siendo financiado con otros recursos del Estado, firmada por los representantes legales de la entidades participantes, ver Anexo 5.

5.9 Documento de intención de acuerdo de propiedad intelectual, donde se aclarare de manera explícita la distribución de derechos de autor y de propiedad intelectual de los productos y resultados que desprendan del desarrollo del proyecto presentado (ver anexo 6)

5.10 Carta de autorización de uso y almacenamiento de datos personales de las personas involucradas en el proyecto. Ver Anexo 7.

**Notas:**

- Los interesados deberán cumplir con la totalidad de los requisitos mínimos para que su proyecto sea evaluado, en caso contrario no continuarán al proceso de evaluación.
- Las entidades que se presenten en alianzas que tengan contratos o convenios vigentes con COLCIENCIAS deberán estar a paz y salvo con los compromisos adquiridos; de lo contrario no serán considerados para participar en esta convocatoria.
- COLCIENCIAS, podrá solicitar en cualquier momento, información, documentación adicional y aclaraciones.

## 6. DURACIÓN Y FINANCIACIÓN

El término de duración de los proyectos presentados y el periodo de financiación será de hasta doce (12) meses.

Se cuenta con CUATRO MIL MILLONES DE PESOS M/CTE (\$4.000.000.000) para cofinanciar proyectos en esta convocatoria, los cuales corresponden a recursos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La financiación del proyecto se hará bajo el mecanismo de cofinanciación. Cada una de las cuatro (4) temáticas expuestas cuenta con un máximo de hasta MIL MILLONES DE PESOS M/CTE (\$1.000.000.000). El monto máximo a financiar por proyecto por temática será de hasta QUINIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE (\$500.000.000).

La contrapartida de la(s) empresa(s) aliadas(s), debe ser de la siguiente manera:



Tamaño de Empresa	Valores de contrapartida Mínimos aportado por la(s) Empresa(s) Aliada(s)
Microempresas	25% en especie o en dinero del valor de cofinanciación*
PYMES	35% en especie o en dinero del valor de cofinanciación*
Gran empresa	20% en dinero y 40% en especie del valor de cofinanciación*

**\*Valor de cofinanciación:** Valor que aporta la alianza MINTIC – COLCIENCIAS

Si la Institución investigadora lo considera conveniente puede aportar contrapartida adicional a la contrapartida mínima exigida en la presente convocatoria.

Para estructuración del presupuesto ver el anexo 8.

**Notas:**

- El proyecto presentado no podrá ser financiado simultáneamente por otra convocatoria o con recursos de COLCIENCIAS u otras entidades del Estado.
- En caso de no reintegro de los recursos acordados contractualmente, COLCIENCIAS efectuará el respectivo reporte en el boletín de deudores morosos
- Todos los impuestos de ley que se deriven de la ejecución del proyecto deberán estar incluidos dentro del presupuesto del mismo.

## 7. CONTENIDO DEL PROYECTO

El proyecto deberá incluir tres componentes: científico-técnico, comercial y presupuestal; como se describe a continuación y se detalla en el anexo 8.

### 7.1 COMPONENTE CIENTÍFICO - TÉCNICO DEL PROYECTO

El proyecto deberá incluir la información que se describe a continuación y que se detalla en el anexo 8.

- Título del proyecto
- Investigador principal y co-investigadores
- Línea Temática
- Antecedentes
- Resumen ejecutivo.
- Palabras Clave.
- Planteamiento del Problema.



- Justificación.
- Marco conceptual.
- Estado del arte.
- Objetivos: (General, específicos)
- Metodología
- Resultados esperados.
- Productos esperados
- Impactos potenciales.
- Trayectoria del equipo de investigación
- Cronograma
- Bibliografía
- Plan de negocios.

## 7.2 COMPONENTE PRESUPUESTAL

Este componente deberá presentarse discriminado mensualmente. El valor de la contrapartida deberá estar dado en recursos en efectivo o en especie de acuerdo con lo estipulado en el numeral 6 de esta convocatoria.

El presupuesto deberá presentarse discriminado por rubros. Serán financiados con recursos de COLCIENCIAS únicamente los rubros estipulados en el Anexo 8.

## 7.3 COMPONENTE COMERCIAL

El componente deberá enfatizar la generación de valor y negocio comercial derivado del diseño y desarrollo del proyecto. Se busca impulsar el desarrollo de proyectos con características replicables, escalables y de generación de valor agregado: para ello, es necesario que el componente comercial asegure un Plan de Negocio que motive a la inversión con miras a la comercialización de un producto-solución a las necesidades y oportunidades consignadas en la Agenda Estratégica de Innovación. Lo anterior considerando que los productos y soluciones existentes en el mercado son susceptibles de comercialización en el sector público y privado.

## 7.4 Rubros No Financiables

No será financiable con recursos de COLCIENCIAS rubros presupuestales como:

- El personal que sea beneficiario actual de los programas "Jóvenes Investigadores" o "Formación de Doctorados" de COLCIENCIAS, podrá ser vinculado a las actividades investigativas previstas para la ejecución del proyecto, pero en ningún caso, podrá ser financiado al mismo tiempo con los recursos provenientes de COLCIENCIAS asignados a este rubro, en esta convocatoria.
- A través del rubro de personal, no se financiarán los derechos académicos y de matrícula del personal.



- No será financiable con recursos de COLCIENCIAS rubros presupuestales como: construcciones, mantenimiento de equipos e infraestructura, imprevistos, seguros, adquisición de vehículos, mobiliario de oficina, membresías a Sociedades Científicas.
- Comprar de máquinas y equipo de producción corriente.
- Pagos de pasivos, pago de dividendos, aumento de capital de la entidad aliada
- Pagos de dividendos o recuperaciones de capital de la entidad aliada
- Capital de trabajo para la producción corriente
- Inversiones en otras empresas
- Inversiones en planta de producción a escala industrial
- Compra de acciones, derechos de empresas, bonos y otros valores mobiliarios
- Instalaciones llave en mano

## 8. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN

Los interesados en presentar proyectos a esta Convocatoria deberán seguir los siguientes pasos:

- 8.1 Descargar, descomprimir e instalar la máquina virtual de Java de la siguiente dirección:  
[http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/files/formularios\\_siqp/re-7u51-windows-i586.zip](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/formularios_siqp/re-7u51-windows-i586.zip)
- 8.2 Descargar, descomprimir y diligenciar el formulario electrónico disponible en la sección correspondiente a esta convocatoria del portal institucional de COLCIENCIAS (<http://www.colciencias.gov.co>). El formulario electrónico es específico para esta convocatoria, asegúrese de diligenciar efectivamente el formulario en cuestión.
- 8.3 Para enviar el proyecto desde el formulario electrónico, debe *Aceptar los Términos y Condiciones*, e inmediatamente se activa el botón de *Validar*. Si el proyecto es válido *sin errores*, se activa el botón de *Enviar*. Una vez el proyecto sea enviado al Sistema Integrado de Gestión de Proyectos de COLCIENCIAS -SIGP-, el Sistema emitirá una respuesta automática, generando un número de confirmación de recibido en el servidor de COLCIENCIAS; este número garantizará la recepción exitosa del proyecto.
- 8.4 El número de confirmación de recibido y la contraseña que la entidad asigne al proyecto, le permitirá realizar el envío de los *requisitos mínimos* y hacer el seguimiento del estado del proyecto. Tome nota de este número de confirmación y de la contraseña asignada.
- 8.5 Para realizar el envío de los *requisitos mínimos* desde el formulario electrónico, debe dar click en el botón *adjuntar documentos de requisitos*; inmediatamente el sistema desplegará una página en el Portal de Sistema de Gestión de Proyectos para tal fin. En el campo *Proyecto* digite el número de confirmación de recibido y en el campo correspondiente diligencie la contraseña y proceda a dar click en el botón *Ingresar*. A continuación el sistema desplegará la información básica del proyecto y en la parte inferior el detalle de los *requisitos mínimos*.



8.6 Debe adjuntar la totalidad de los documentos que soportan los *requisitos mínimos*. Si para un requisito mínimo requiere anexar más de un documento, guárdelos en una sola carpeta y adjúntela como archivo comprimido .ZIP o .RAR en el campo correspondiente al requisito. Si requiere cambiar algún archivo de los que previamente adjuntó, puede hacerlo examinando y adjuntando el documento deseado. Es importante resaltar que el tamaño de cada archivo anexado de cada uno de los requisitos, cuenta con una capacidad máxima de 3 MB; para el requisito "Otros Adjuntos" tiene una capacidad máxima de 6 MB.

8.7 Si requiere adjuntar documentación adicional del proyecto (tablas, gráficos, anexos, etc.), guárdela en una sola carpeta y adjúntela como archivo comprimido .ZIP o .RAR en el requisito denominado *Otros adjuntos*. Si requiere cambiar algún archivo de los que previamente adjuntó, puede hacerlo examinando y adjuntando el documento deseado.

8.8 Recuerde que el formulario solo admite un archivo anexo por cada requisito mínimo, por lo que al cargar un archivo nuevo, este reemplazará al anterior. Usted puede verificar el archivo que adjuntó a través de la página <http://190.242.114.11:7777/portal/> del SIGP, con el número de confirmación y la contraseña asignada al proyecto.

8.9 Anexando todos los documentos obligatorios se puede generar el *Certificado de requisitos mínimos*, que le sirve de evidencia del envío de los mismos. En caso contrario, el sistema enviará el siguiente mensaje de error: *Error – Debe adjuntar los documentos obligatorios para obtener el certificado*, y no permitirá generar dicho certificado.

8.10 Hasta que no estén completos los requisitos mínimos y se haya generado el certificado anteriormente mencionado, no se dará por culminado satisfactoriamente el proceso de inscripción del proyecto.

#### **Notas Generales:**

- Se aceptarán únicamente los proyectos que se presenten a través del formulario electrónico con toda la información solicitada en Los presentes términos de referencia.
- No se recibirán proyectos en físico ni por otro medio diferente al mencionado.
- Los proyectos que se reciban fuera de la fecha límite establecida en calendario, no participarán en el proceso de selección y posterior evaluación.
- Los proyectos que se reciban sin el lleno de los requisitos establecidos en esta convocatoria, no participarán en el proceso de selección para ser incorporados al Banco de Elegibles.
- COLCIENCIAS-Ministerio TIC se reserva el derecho de solicitar en cualquier momento la documentación adicional que da soporte a los proyectos.



- COLCIENCIAS-Ministerio TIC se reserva el derecho de verificar la información y documentación presentada, en cualquier momento antes de la fecha de publicación de resultados.
- En caso de que se presenten errores en el cargue de la información de la propuesta y/o los adjuntos a través del SIGP, y por esta razón después de efectuados varios intentos no pueda enviarse el proyecto de forma normal dentro del plazo establecido, por favor capturar las pantallas con el mensaje de error y cualquier evidencia que soporte el problema, explicando en el cuerpo del correo electrónico los inconvenientes presentados. Remitir toda la información al correo [contacto@colciencias.gov.co](mailto:contacto@colciencias.gov.co) antes de la fecha de cierre establecida en el CRONOGRAMA de los presentes términos de referencia.

## 9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

No.	Criterio	Puntaje máximo
1	Calidad y metodología del proyecto.	20
2	Equipo de Trabajo	20
3	Resultados e impactos esperados del proyecto en el uso y apropiación de TIC en el gobierno.	20
4	Plan de Negocio	25
5	Participación comprobable de por lo menos una de las instituciones investigadoras en el modelo Nodos de Innovación expedido por la Secretaría Técnica o quien haga sus veces.	5
6	Participación comprobable de por lo menos una de las empresas aliadas en el modelo Nodos de Innovación expedido por la Secretaría Técnica o quien haga sus veces.	5
7	Interés y/o apoyo comprobable de una o varias entidades estatales en el uso de los resultados del proyecto, a través de la participación en pilotos o prototipos.  <i>Nota: No se busca que los proyectos generen resultados de uso exclusivo de la(s) entidad(es) estatal(es) participantes.</i>	5
<b>Total</b>		<b>100</b>

Para consultar la información detallada de los criterios de evaluación, ver Anexo 9 – Criterios de Evaluación.



## 10. PROCESO DE EVALUACIÓN

Los proyectos inscritos dentro de los plazos establecidos para la presente convocatoria y que cumplan con los requisitos mínimos, serán evaluados por COLCIENCIAS, teniendo en cuenta los criterios de evaluación descritos en el numeral 9.

Se evaluarán los proyectos según los criterios y en caso de empate, se tendrá en cuenta aquel proyecto que presente un mayor puntaje en el criterio consensuado 4. Si aún continúa existiendo empate, se tendrá en cuenta aquel proyecto que presente un mayor puntaje en el criterio consensuado 1. De mantenerse el empate se tendrá en cuenta aquel proyecto que presente un mayor puntaje en el criterio consensuado 2. De continuar con el empate, se procederá con aquel proyecto que presente un mayor puntaje en el criterio consensuado 3. Si persistiere el empate se tendrá en cuenta aquel proyecto que presente un mayor puntaje en el criterio consensuado 5. Si persistiere el empate se tendrá en cuenta aquel proyecto que presente un mayor puntaje en el criterio consensuado 6. Si persistiere el empate se tendrá en cuenta aquel proyecto que presente un mayor puntaje en el criterio consensuado 7. Si por alguna razón, luego de realizado todo el ejercicio descrito anteriormente, continuaran proyectos empatadas, se realizará un sorteo por balotas, del cual se levantará un acta firmada por los que intervienen en el sorteo.

Luego se procederá a listar en orden decreciente según los puntajes obtenidos (es decir de mayor a menor) los proyectos elegibles para cada temática.

Toda información proporcionada es de carácter confidencial y no será utilizada para ningún fin diferente a la realización de la evaluación. En caso de que aplique los expertos evaluadores estarán cobijados por cláusulas de confidencialidad y de inexistencia de conflicto de interés.

De acuerdo con el CRONOGRAMA de la convocatoria, se concederá un término para solicitar aclaraciones y/o modificaciones a la publicación preliminar del banco de elegibles, una vez éstas sean resueltas, se procederá a la publicación del banco definitivo de proyectos elegibles.

## 11. BANCO DE ELEGIBLES

Los resultados de la convocatoria se publicarán en la página web de COLCIENCIAS ([www.colciencias.gov.co](http://www.colciencias.gov.co)) en las fechas establecidas en el CRONOGRAMA.

Las propuestas que superen setenta (70) puntos ingresarán al banco de elegibles.

La vigencia del banco de elegibles es de 2 años a partir de su publicación definitiva. La inclusión de un proyecto en el banco de elegibles, no implica obligatoriedad ni compromiso alguno de COLCIENCIAS o de MINTIC, de asignar recursos, ni genera derecho a recibir apoyos económicos para quienes hayan presentado los proyectos correspondientes.



Notas:

- Surtida la publicación definitiva del Banco de Elegibles, COLCIENCIAS informará mediante comunicación escrita o electrónica a los a los proponentes, cuyos proyectos resultaron beneficiados y serán financiados, indicando las instrucciones y condiciones para suscribir el contrato. A partir de la fecha de comunicación, se contarán quince (15) días calendario como plazo máximo para que el beneficiario remita a COLCIENCIAS la totalidad de los requerimientos para la contratación. Vencido el término, en caso que el beneficiario no haya remitido la documentación respectiva, se entenderá que desiste de su interés por contratar con COLCIENCIAS y se procederá a financiar el siguiente proyecto del Banco de Elegibles.
- Una vez remitida la minuta del contrato a la entidad, se indicará el plazo para devolverla firmada. Vencido dicho término, si el beneficiario no remite el contrato firmado, se entenderá que desiste de su interés para contratar y se procederá a seleccionar el siguiente, en orden descendente de la lista del Banco de Elegibles.

## 12. ACLARACIONES

Una vez publicados los resultados preliminares del banco de elegibles, los interesados podrán presentar solicitudes de aclaraciones y comentarios por un período de tres (3) días hábiles. Por fuera de este término se considera que las reclamaciones son extemporáneas y no serán atendidas.

Las peticiones y reclamaciones se deben presentar **exclusivamente** a través del correo electrónico [contacto@colciencias.gov.co](mailto:contacto@colciencias.gov.co), con el asunto "Convocatoria Nodos de Innovación - 2015".

## 13. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	FECHA LIMITE
Apertura de la convocatoria	30 de abril de 2015
Cierre de la convocatoria	31 de julio de 2015 a las 5:00 pm. GTM -5
Publicación del banco preliminar de proyectos elegibles	31 de agosto de 2015
Período de solicitud de aclaraciones del banco preliminar de elegibles	Del 31 de agosto de 2015 al 04 de septiembre de 2015
Respuesta a solicitud de aclaraciones	11 de septiembre de 2015
Publicación del banco definitivo de proyectos elegibles	14 de septiembre de 2015



## 14. PROPIEDAD INTELECTUAL

En el evento en que se llegaren a generar derechos de propiedad intelectual sobre los resultados que se obtengan o se pudieran obtener en el marco del desarrollo del contrato o convenios que se llegasen a suscribir, la titularidad sobre los mismos se regirá por lo establecido en el artículo 31 de la Ley 1450 de 2011, Artículo 31 DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS CON RECURSOS DEL PRESUPUESTO NACIONAL. En el caso de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación adelantados con recursos del presupuesto nacional, el Estado salvo motivos de seguridad y defensa nacional, cederá a las partes de la propuesta los derechos de propiedad intelectual que puedan corresponderle, según se establezca en el convenio.

En consecuencia respecto a esta clase de derechos, COLCIENCIAS - MINTIC limitarán su intervención a verificar, de conformidad con criterios de equilibrio y equidad, el acuerdo que deben celebrar las partes de la propuesta sobre titularidad de derechos de propiedad intelectual.

Sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual, los resultados y productos de la ejecución de los convenios resultantes de la presente invitación, podrán ser divulgados por COLCIENCIAS - MINTIC.

### Nota:

En cualquier evento o medio de divulgación utilizado para difundir los resultados del proyecto se deberá dar el respectivo crédito a COLCIENCIAS y MINTIC incluyendo la imagen institucional de las dos instituciones

## 15. VEEDURIAS CIUDADANAS

Las veedurías ciudadanas establecidas en la ley 850 de 2003, podrán desarrollar su actividad durante la presente convocatoria, conforme a lo estipulado en dicha normativa.

## 16. ANEXOS

- Anexo 1 Antecedentes y Definiciones
- Anexo 2: Agendas Estratégicas de Innovación Temáticas de la convocatoria
- Anexo 3: Carta de conformación de alianza estratégica
- Anexo 4: Carta de acreditación de empresas aliadas
- Anexo 5: Carta de presentación y aval
- Anexo 6: Carta de Propiedad Intelectual
- Anexo 7: Autorización de uso y almacenamiento de datos personales
- Anexo 8: Contenidos del proyecto
- Anexo 9: Criterios de evaluación



## 17. ACEPTACIÓN DE TÉRMINOS Y VERACIDAD

Con la inscripción, los interesados aceptan las características, requisitos y condiciones de la presente convocatoria así como lo dispuesto en los presentes términos de referencia para el desarrollo de la misma y para la entrega del beneficio.

De igual forma declaran que la información suministrada es veraz y corresponde a la realidad. En caso de encontrarse alguna incoherencia e inconsistencia en la información o documentación suministrada, COLCIENCIAS podrá en cualquier momento rechazar la postulación o si es del caso declarar la pérdida del beneficio, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.

Los proponentes aceptan sin condicionamiento alguno la existencia de una obligación solidaria en relación con la presentación de la propuesta, la suscripción y legalización del contrato, así como de su cumplimiento y liquidación (responsabilidad solidaria en las fases pre-contratual, contractual y post-contratual). Los proponentes mantendrán los términos de la propuesta durante el desarrollo y ejecución de la misma y no podrán ser modificados sin el consentimiento previo de COLCIENCIAS y el Ministerio TIC. De igual manera, los miembros de la alianza estratégica que presentan el proyecto, deben designar la persona que, para todos los efectos, hará su representación y señalarán las reglas básicas que regulen las relaciones entre ellos y su responsabilidad. Para la existencia de la obligación solidaria solamente será necesario que la oferta se presente en forma conjunta, en consecuencia no se requiere que se refiera a esta circunstancia de manera expresa.

## 18. MAYOR INFORMACIÓN

### DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - COLCIENCIAS -

Carrera 7 B Bis No. 132-28, Bogotá D.C.

<http://www.colciencias.gov.co>

Centro de Contacto

Teléfono: (+57 - 1) 6258480 Extensión 2081

Línea gratuita nacional: 018000 914446

En caso de inquietudes o comentarios sobre la presente convocatoria, favor enviar un correo electrónico con el asunto "Convocatoria Nodos de Innovación – 2015" al correo [contacto@colciencias.gov.co](mailto:contacto@colciencias.gov.co).

**ALEJANDRO OLAYA DAVILA**  
Subdirector General

Vo.Bo. Director Técnico  
Vo.Bo. Secretaría General



## CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN EN TIC -TEMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL CIUDADANO.

### ANEXO 1 – ANTECEDENTES Y DEFINICIONES

#### 1. Antecedentes Constitucionales y Normativos

La constitución política de Colombia, establece en el artículo 71 que el Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades; a su vez el Artículo 70 establece que el estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

La ley 29 de 1990, establece en su artículo 1, como una de las obligaciones del estado la de promover y orientar el adelanto científico y tecnológico, e incorporar la ciencia, la tecnología y a su vez en el numeral 5 del artículo 4 faculta a COLCIENCIAS para efectuar convocatorias públicas, basadas en criterios de mérito y calidad.

*“...Artículo 4 numeral 5. Transparencia. Las instituciones, programas, proyectos y personas objeto de apoyo, se podrán seleccionar mediante **convocatorias públicas**, basadas en criterios de mérito y calidad...”* Negrilla fuera de texto.

La ley 1286 de 2009 establece, en su artículo 3. *Bases para la Consolidación de una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación. Además de las acciones previstas en el artículo 2º de la Ley 29 de 1990 y la Ley 115 de 1994, las políticas públicas en materia de estímulo y fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, estarán orientadas por los siguientes propósitos:*

1. *Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país para dar valor agregado a los productos y servicios de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones.*
2. *Incorporar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos, para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.*
3. *Establecer los mecanismos para promover la transformación y modernización del aparato productivo nacional, estimulando la reconversión industrial, basada en la creación de empresas con alto contenido tecnológico y dando prioridad a la oferta nacional de innovación.*
4. *Integrar esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país.*
5. *Fortalecer la capacidad del país para actuar de manera integral en el ámbito internacional en aspectos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación.*
6. *Promover la calidad de la educación formal y no formal, particularmente en la educación media, técnica y superior para estimular la participación y desarrollo de las*



nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores.

7. Promover el desarrollo de estrategias regionales para el impulso de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, aprovechando las potencialidades en materia de recursos naturales, lo que reciban por su explotación, el talento humano y la biodiversidad, para alcanzar una mayor equidad entre las regiones del país en competitividad y productividad.

La ley 1286 de 2009, establece en los numerales 1, 4, 5, 6, 9, 8 y 11 del artículo 6. *Objetivos generales. Serán objetivos generales del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias:*

1. Crear una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento, y la investigación científica, la innovación y el aprendizaje permanentes.
4. Articular y enriquecer la investigación, el desarrollo científico, tecnológico y la innovación con el sector privado, en especial el sector productivo.
5. Propiciar el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad y de emprendimiento, y la formación de investigadores en Colombia.
6. Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia con sus componentes básicos y aplicados al desarrollo tecnológico innovador, asociados a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación formal y no formal.
8. Fortalecer el desarrollo regional a través de los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación y políticas integrales, novedosas y de alto impacto positivo para la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, integrado a las dinámicas internacionales.
9. Definir y alinear los procesos para el establecimiento de prioridades, asignación, articulación y optimización de recursos de toda clase para la ciencia, la tecnología, la innovación y el resultado de estos, como son el emprendimiento y la competitividad.
11. Promover y fortalecer la investigación intercultural, en concertación con los pueblos indígenas sus autoridades y sabedores, destinado a proteger la diversidad cultural, la biodiversidad, el conocimiento tradicional y los recursos genéticos.

La ley 1286 de 2009, establece en los numerales 5, 6, 7, 9, 11, 16 y 22 del artículo 7. *Funciones. El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, tendrá a su cargo, además de las funciones generales que prevé la Ley 489 de 1998, las siguientes:*

5. Promover el desarrollo científico, tecnológico y la innovación en el país, de acuerdo con los planes de desarrollo y las orientaciones trazadas por el Gobierno Nacional.
6. Propiciar las condiciones necesarias para que los desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores, se relacionen con los sectores social y productivo, y favorezcan la productividad, la competitividad, el emprendimiento, el empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos.
7. Velar por la consolidación, fortalecimiento y articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- con las entidades y actores del sistema, en estrecha coordinación con el Sistema Nacional de Competitividad.
9. Fomentar la creación y el fortalecimiento de instancias e instrumentos financieros y administrativos de gestión para la Ciencia, Tecnología e Innovación.
11. Promover la inversión a corto, mediano y largo plazo, para la investigación, el desarrollo científico, tecnológico y la innovación.

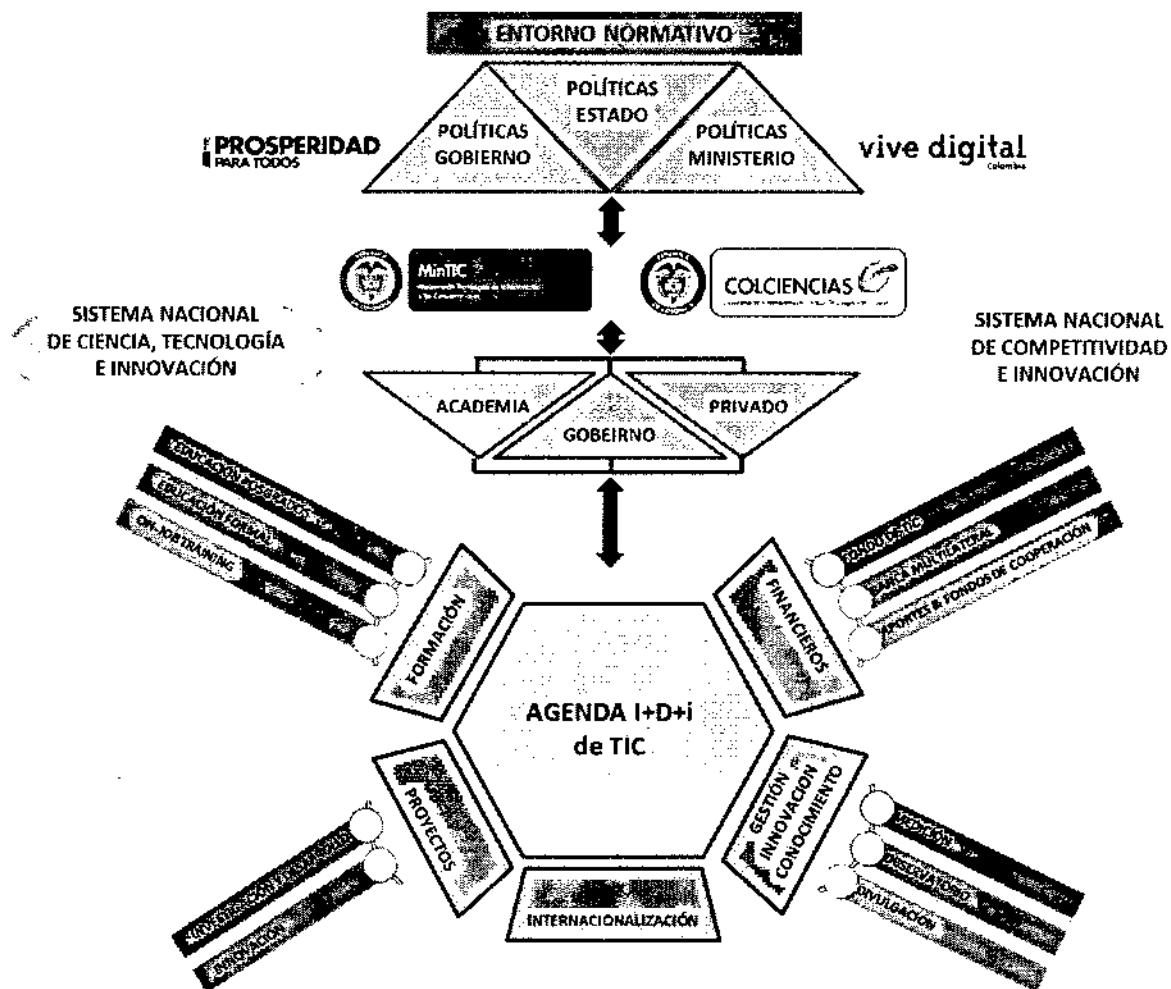
16. Definir prioridades y criterios para la asignación del gasto público en ciencia, tecnología e innovación, los cuales incluirán áreas estratégicas y programas específicos y prioritarios a los que se les deberá otorgar especial atención y apoyo presupuestal.

22. Crear las condiciones para desarrollar y aprovechar el talento nacional, en el país y en el exterior en el campo de ciencia, tecnología e innovación.

## 2. DEFINICIONES

### SUBSISTEMA DE INNOVACIÓN

El Subsistema de Innovación hace parte del Sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) impulsado por el Ministerio de TIC y COLCIENCIAS, creado para definir una agenda nacional de I+D+i con el fin de fomentar el desarrollo de la Industria TIC y contribuir al desarrollo económico, social y político del país.





Gracias a estas entidades se llevan a cabo los Nodos de Innovación NDI, los cuales buscan congregar colaborativamente a la Industria, la Academia y al Gobierno con el fin de promover soluciones innovadoras que a largo plazo logren convertirse en un referente internacional de innovación, gestión de conocimiento e innovación abierta.

Los nodos de innovación son el elemento fundamental de conformación del sistema de innovación; configuran un punto de encuentro entre la industria, la academia y el gobierno en torno a un tema específico; actúan como puente entre la oferta y la demanda de soluciones de TIC en el ámbito del Gobierno, por medio de la promoción de proyectos innovadores y de alto impacto; crean un modelo de gobernanza replicable que proporciona una estructura de gestión clara.

A través de estos nodos se busca promover el uso y apropiación de TIC, fomentando el oportuno desarrollo de la Industria TI en Colombia y fortaleciendo en gran medida la estrategia Gobierno en línea GEL, lo cual trae consigo grandes beneficios para el desarrollo económico, social y político del país.

Las principales temáticas que abordan estos nodos de innovación son:

- Arquitectura TI para el Gobierno
- Ciberseguridad
- Justicia
- Servicios al Ciudadano
- Salud



## CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN EN TIC -TEMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL CIUDADANO.

### ANEXO 2 – AGENDAS ESTRATÉGICAS DE INNOVACIÓN TEMÁTICAS

#### 1. SALUD

##### VECTORES DE DESARROLLO DEL NODO

- 3.1 Entorno Normativo y de Estandarización Técnica
- 3.2 Infraestructura TIC para el Sector Salud
- 3.3 TIC Para el Acceso a la Salud
- 3.4 Sistemas de Información de Pacientes
- 3.5 Seguridad del Paciente
- 3.6 Educación, Formación y Divulgación

\*\*\*

#### SALUD

La legislación relacionada con eSalud, ha permitido focalizar el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera que se puedan enfrentar con mayor eficacia y precisión los diferentes retos en el sector de la salud en Colombia. Para una mejor implementación de dicha legislación, ya se ha establecido una mesa técnica que velará por la unificación de proyectos y propuestas en las que se mejoran tecnologías existentes, se generan nuevas o se optimiza la utilización de las mismas, así como las tecnologías que están en marcha o listas para pasar de la planeación a la ejecución. Esta normatividad y las herramientas electrónicas son vectores que, como se detallará a continuación, hacen parte un conjunto de soluciones destinado a disminuir la inequidad y garantizar servicios de salud de mejor calidad y de mayor cubrimiento.

Dentro de los vectores propuestos se han identificado y caracterizado, de acuerdo con el ejercicio de prospectiva realizado, los siguientes vectores de desarrollo y líneas temáticas, que constituyen la agenda del Nodo.

##### VECTORES DE DESARROLLO

A continuación se presentan los vectores de desarrollo que enmarcan las actividades de innovación alrededor de la temática de salud.

##### Entorno Normativo y de Estandarización Técnica

En cabeza del Ministerio de Salud y la Protección Social, se encuentra la definición normativa y política que debe establecer los lineamientos en salud electrónica; por otra parte, para la adopción de estándares técnicos, el Ministerio soporta la toma de estas decisiones en instituciones estatales que representan a Colombia ante los organismos de normalización técnica internacional y regional.



Para poder llevar a cabo una implementación correcta y eficiente de las herramientas que la eSalud ofrece, es necesario complementar la normatividad, reglamentación y los procesos de estandarización de eSalud para Colombia, de lo contrario, todas las herramientas en salud electrónica no serían más que elementos disgregados, que de manera independiente no tendrían la contundencia ni el alcance ofrecido por su integración.

Una de las ventajas más relevantes del proceso de estandarización es la interoperabilidad, la cual permite a todos los elementos independientes acoplarse y funcionar al unísono, de manera que médicos, proveedores, pacientes, administradores, desarrolladores de aplicaciones, hospitales, laboratorios, entre otros actores del sistema, puedan comunicarse efectivamente y realizar sus actividades con agilidad y eficiencia.

Esta integración trasciende al territorio colombiano, lo que permitiría que en un futuro no muy lejano, entre otras múltiples ventajas, los especialistas médicos compartan a nivel internacional sus experiencias y puedan sincronizar sus conocimientos y habilidades en una atención más precisa y en todo caso más asequible.

Este vector de desarrollo enmarca las siguientes líneas temáticas, permitiendo consolidar el entorno normativo y de estandarización técnica en el que se desarrollan los proyectos de eSalud:

- A. Generar los escenarios apropiados para la preparación de estándares nacionales y normalización en asuntos de Informática Médica. Estas iniciativas deben contar con la representación de las principales entidades del Sector Salud de Colombia, siguiendo las prácticas internacionales en estandarización y normalización a través de las organizaciones que representan a Colombia ante los organismos de normalización internacional y regional.
- B. Generación de propuestas de políticas, directrices, estándares, normas, actos administrativos y otras formas jurídicas que dictaminen las formas, tanto tecnológicas como procedimentales, de llevar a cabo el intercambio de información entre las diferentes entidades del Estado en el sector salud (incluyendo hospitales, IPS, EAPB, proveedores de software y hardware, industria farmacéutica, proveedores logísticos, pagadores, entes de vigilancia y control, entre otros), bajo esquemas que garanticen la integridad, la confidencialidad y la disponibilidad de la información en interoperabilidad para la historia clínica electrónica, telesalud y mSalud.

### **Infraestructura TIC para el Sector Salud**

El éxito de las estrategias de eSalud se fundamenta en identificar las necesidades y capacidades del sector que permitan fortalecer la infraestructura (en componentes como el hardware, software, recurso humano, entidades, procesos) de una manera económica y tecnológicamente eficiente.

El objetivo de la eSalud es el de facilitar el acceso a los servicios de salud a los usuarios y de hacer más productiva y fluida la administración y entrega de dichos servicios por parte de los proveedores. Se debe configurar un proceso transparente y sencillo; sin embargo, ésta simplicidad debe estar soportada en una serie de recursos que garanticen su solidez



y continuidad. Principalmente se ha de contar con recurso humano en función de las TIC, las aplicaciones (software adecuado), los equipos, las instalaciones, los procesos y demás infraestructura adecuada.

Con el fin de que la eficiencia y el uso racional de los presupuestos en la consecución del objetivo central de la eSalud, toda estrategia enmarcada en su correcta implementación necesita empezar por identificar las carencias y fortalezas del sector, de manera que se puedan fortalecer los recursos antes citados, optimizando para ello la inversión, la utilidad y alcance de las tecnologías respectivas.

Las innovaciones en este vector de desarrollo se deben enmarcar las siguientes líneas temáticas:

- A. Generar las herramientas, aplicaciones y productos tecnológicos innovadores que permitan la disponibilidad de datos, mediante el diseño y creación de sistemas de información que apoyen las labores de planeación, generación de indicadores y toma de decisiones, para promover el aprovechamiento de los recursos disponibles (infraestructura, software, recurso humano y servicios entre otros) por parte de las entidades prestadoras de salud y mejorar la prestación de los servicios.
- B. Análisis, diseño, estructuración e implementación de productos a la medida del sector salud colombiano (equipos de cómputo, biomédicos, equipos médicos, equipos para telesalud).
- C. Análisis, diseño, desarrollo e implementación de dispositivos (robótica) para el área de la salud, los cuales permitan proveer servicios médicos (diagnóstico, cirugías, entre otros) a distancia.

### **TIC Para el Acceso a la Salud**

En países como Colombia, en donde las condiciones geográficas y la deficiente infraestructura vial dificultan en unos casos el acceso a algunos servicios de salud en ciertas regiones y/o municipios, la telemedicina se presenta como un complemento ideal al modelo de aseguramiento y prestación de servicios de salud para las diferentes entidades prestadoras, solucionando por ejemplo la saturación de los centros hospitalarios de alta complejidad que hoy en día se han dedicado a atender a los pacientes de los centros de baja complejidad; y permitiendo una mejor distribución de los costos en la prestación de los servicios.

Gran parte de la población colombiana tiene acceso a alguna herramienta básica de comunicaciones que puede llevar cómodamente a todas partes y que le permite recibir y trasmisir información instantánea. La penetración de la telefonía móvil en Colombia ha evidenciado que es la tecnología más asequible al ciudadano en general, por lo que representa una oportunidad en el momento de innovar en el uso de las TIC para mejorar el acceso y uso de los servicios de salud.

El uso de tecnologías móviles al servicio de la salud, es conocido como mSalud y ha venido desarrollándose con más fuerza en los últimos años. Esta tecnología móvil permite, a través del celular por ejemplo, enviar mensajes de texto o SMS, así como



mensajes de voz, con información acerca del cuidado de la salud, recordatorios para asistir a una cita médica, tomar un medicamento o información que promueva el autocuidado.

Este vector de desarrollo incluye temáticas como telesalud (incluye telemedicina), soluciones móviles (mSalud) y el uso de medios masivos de comunicación tradicionales. El objetivo de este vector es fortalecer la capacidad resolutiva de las entidades de baja, mediana y alta complejidad de la red pública de atención en salud y complementar la prestación de servicios a través de las TIC, por lo que se evidencia la necesidad de establecer proyectos de innovación en las siguientes líneas temáticas:

- A. Análisis, diseño, estructuración, desarrollo de soluciones, modelos logísticos, estrategias de apropiación para implementación los servicios de telesalud en teleconsulta e imagenología, con especial énfasis en las regiones especiales definidas en la reglamentación del Ministerio de Salud y Protección Social.
- B. Diseño, desarrollo e implementación de métodos, aplicaciones y productos innovadores orientados a temas de salud motivacional, salud ocupacional, detección temprana de enfermedades y autocuidado, a través de dispositivos móviles.
- C. Generar nuevas alternativas de acceso utilizando tecnologías de difusión masivas como la radio, televisión y telefonía en voz y datos, que junto a soluciones innovadoras interactivas, le brinden a la población orientación profesional en temas sanitarios, en los servicios de salud a los cuales tienen derecho, y programas sociales desarrollados por el gobierno en salud, entre otros.
- D. Diseño, desarrollo e implementación de productos y aplicaciones TIC, orientados a mejorar el acceso a la información que se genera dentro de las instituciones de salud (intramurales) por ejemplo, generación de programas de promoción y prevención, servicios, productos e información de la institución.
- E. Diseño, desarrollo e implementación de productos y aplicaciones de atención post-quirúrgica y post-consulta mediante el uso de TIC, para realizar un adecuado seguimiento y control, oportuno y eficaz.
- F. Diseño, desarrollo e implementación de productos, servicios y aplicaciones de monitoreo de pacientes a distancia para permitir la hospitalización domiciliaria y garantizar una adecuada atención, e igualmente un seguimiento y control oportuno y eficaz.

### Sistemas de Información de Pacientes

Las historias clínicas registradas en papel, que se encuentran dispersas y casi siempre tienen que re-escibirse al inicio de una nueva visita en instituciones diferentes, hoy en día se evidencia como un recurso susceptible de mejorar y que requiere una atención prioritaria.

Uno de los objetivos planteados y que espera alcanzarse gracias al uso de TIC, es el desarrollo de un sistema de interoperabilidad los sistemas de información con datos de los



pacientes en las entidades de alta, mediana y baja complejidad de la red pública y privada de prestación de servicios de salud. La interoperabilidad, con un desarrollo adecuado, permitirá acceder a las bases de datos, incluso mediante dispositivos electrónicos portables, incrementando la disponibilidad, accesibilidad, calidad y uso de la información vital en salud para la toma de decisiones. Adicionalmente podría ayudar en la identificación de patologías mediante la detección de factores de riesgo, el monitoreo de factores del comportamiento y el monitoreo de enfermedades de alto impacto.

Mejorar y hacer más efectiva la gestión sectorial incrementando la disponibilidad, accesibilidad, calidad y uso de la información vital en salud para la toma de decisiones mediante la aplicación de las TIC, es el objetivo primordial de las siguientes líneas temáticas:

- A. Análisis, diseño, estructuración e implementación de productos, modelos, estrategias de apropiación en las entidades del sector salud, buscando la entrada en funcionamiento del esquema de intercomunicación de los sistemas de información de pacientes.
- B. Diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información especializados que permitan detectar los riesgos y generar análisis oportunos de patrones de enfermedades y lesiones en grupos de población segmentada como adultos mayores, deportistas, primera infancia, etnias, entre otros.
- C. Diseño, desarrollo e implementación de métodos, productos, aplicaciones y herramientas que permitan monitorear un conjunto de factores del comportamiento que tienen efectos sobre el estado de salud de la población, la promoción y prevención.
- D. Diseño, desarrollo e implementación de productos, servicios, aplicaciones y herramientas que permitan crear un sistema de información especializado y un modelo de salud competitivo y eficiente para monitorear enfermedades de alto impacto, y así reorientar la formación de recursos humanos y tener herramientas para proyectos de conocimiento en educación formal (herramientas para el observatorio de salud pública).

## Seguridad del Paciente

De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social, la seguridad del paciente es una prioridad de la atención en salud en las instituciones médicas de Colombia, y por tanto los incidentes y los eventos adversos constituyen una alerta sobre la existencia de una atención insegura. Los eventos adversos se presentan en cualquier actividad y son un indicador fundamental de su calidad. En Colombia existe una fuerte decisión por parte del Gobierno, de prestadores y aseguradores, de desarrollar procesos que garanticen a los usuarios una atención segura en las instituciones de salud.

Con el fin de garantizar que la seguridad sea una constante en todos los procesos relacionados con los servicios de salud, en junio de 2008, el Ministerio de la Protección Social expidió los "Lineamientos para la implementación de la Política de Seguridad del Paciente".



Estos lineamientos establecen una Política de Seguridad del Paciente, que ha de ser liderada por el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud SOGC. Este sistema propende por la prevención de situaciones que afecten la seguridad del paciente y por reducir, y de ser posible eliminar, la ocurrencia de eventos adversos para contar con instituciones seguras y competitivas internacionalmente.

Este vector de desarrollo está orientado al desarrollo de soluciones y aplicaciones que aporten y garanticen la trazabilidad de la seguridad del paciente a lo largo del proceso que supone su atención, de manera que se puedan establecer patrones, identificar variables y definir planes de acción para la prevención futura.

Los servicios de salud tienen como eje fundamental el recurso humano, que por su propia naturaleza no está exento de cometer errores. Por tanto, es importante crear las aplicaciones que minimicen el impacto de las equivocaciones en la generación y recopilación de información cuando los pacientes son atendidos en las entidades de salud, y permitir mediante la debida estandarización una implementación masiva de tales aplicaciones, en consonancia con las siguientes líneas temáticas:

- A. Diseño, desarrollo e implementación de productos, servicios, aplicaciones y herramientas TIC innovadoras que permitan garantizar la seguridad del paciente en el acceso a los medicamentos desde el mismo instante en que se genere la prescripción por parte del profesional de salud y garantizar la administración y dosis correctas del medicamento, de manera oportuna.
- B. Diseño, desarrollo e implementación de productos, aplicaciones y herramientas TIC innovadoras que permitan garantizar la efectiva generación y trazabilidad de las órdenes de servicio (exámenes de laboratorio, procedimientos) y el control de insumos (medicamentos, dispositivos entre otros).
- C. Diseño, desarrollo e implementación de productos, aplicaciones y herramientas georreferenciadas que permitan de manera oportuna trasladar y ubicar al paciente de urgencias en la institución prestadora de salud competente más cercana al sitio donde el paciente presentó la emergencia.

### **Educación, Formación y Divulgación**

Uno de los factores fundamentales para garantizar un adecuado conocimiento y desenvolvimiento de los funcionarios públicos y de la sociedad en general en temas relacionados con la salud y la aplicación de TIC en el sector, radica en la educación y formación de calidad y de alto nivel del recurso humano quien debe afrontar el reto de capacitarse tanto en temas propios de la salud como en otro tipo de competencias dentro de las cuales se encontraría el uso y apropiación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Los nuevos retos que se presentan en el sector han impulsado la necesidad de contar con personal altamente capacitado y calificado, por lo cual es importante la generación de iniciativas innovadoras que permitan formar profesionales capaces de tomar decisiones,



dinamizando la creación y fortalecimiento de espacios de diálogo y debate, grupos de discusión y equipos de trabajo en temas específicos.

Para afrontar estos retos, la educación electrónica (eLearning) se presenta como una herramienta oportuna y flexible, en donde la creación y difusión de contenidos de capacitación y su administración, pueden hacerse de manera económica y eficiente, ofreciendo a los profesionales del área de la salud una fuente de conocimiento y a los administradores de recursos humanos una herramienta para la gestión de la información y la implementación de programas de capacitación disponibles en cualquier lugar.

Finalmente, la educación continuada o formal enfocada en TIC, es un eje fundamental para el sector Salud, en tanto que el uso de dichas tecnologías ha permeado todos los sectores de desarrollo de la economía, y el de salud no está exento de esta incursión, situación que demanda estrategias concretas para la adopción tecnológica, dentro de las cuales, la más importante es la adaptación al cambio de todos los factores humanos involucrados.

A través de la siguiente línea temática se busca generar las competencias y habilidades en TIC que garanticen la sensibilización, confianza y adopción de eSalud, además de fortalecer y actualizar las competencias de los profesionales de la salud:

- A. Diseño, desarrollo e implementación de productos, aplicaciones y herramientas TIC innovadoras y especializadas que fortalezcan y actualicen las competencias de los profesionales de la salud.

## 2. CIBERSEGURIDAD

### VECTORES DE DESARROLLO DEL NODO

- 2.1. Principios rectores de ciberseguridad
- 2.2. Educación, formación y divulgación en ciberseguridad
- 2.3. Gestión integrada de riesgos e incidentes de naturaleza cibernetica
- 2.4. Identificación, autenticación y autorización
- 2.5. Aseguramiento de aplicaciones y ambientes móviles en el gobierno
- 2.6. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el sector defensa

\*\*\*

### CIBERSEGURIDAD

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por su característica transversal, se han convertido en el principal vehículo de la sociedad de la información, el soporte fundamental de las estructuras organizacionales y uno de los elementos angulares dentro de las actividades principales de todos los sectores económicos del país. Esta posición ha convertido a las TIC en un activo estratégico dentro de las políticas nacionales e internacionales, y por tal motivo ha hecho visible la necesidad de establecer mecanismos que permitan controlar el uso adecuado de este activo, pues su afectación tendría un serio impacto social, político y económico.



Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se han involucrado en todos los eslabones de la sociedad moderna, desde las organizaciones públicas y privadas, que cada día se esfuerzan más por incorporar TIC en sus procesos buscando así impulsar la optimización de tiempos y de recursos, la reducción de costos y la agilización en sus procesos; hasta el ciudadano, a través de la computación móvil, los teléfonos inteligentes, las iniciativas nacionales para facilitar el acceso a computadores y conectividad de internet, y la creciente dependencia a la tecnología. Este nuevo esquema ha configurado una sociedad donde la información es el activo principal, donde el concepto de

Ciberespacio ha adquirido dimensiones estratégicas, y donde el cuidado de recursos y activos informáticos se ha vuelto un foco fundamental.

La información, apalancada por la velocidad, la capacidad y el acceso que brindan las TIC se ha visto enfrentada a un nuevo panorama de riesgos, donde las amenazas son ahora de naturaleza cibernética, donde los intangibles son críticos para el funcionamiento de las organizaciones y la sociedad en general, y donde los impactos de la materialización de los riesgos siguen siendo reales. Este esquema ha demostrado que los estados requieren plantear estrategias e iniciativas que minimicen la posibilidad de que estos nuevos riesgos se hagan efectivos, que eviten que los ciudadanos, los sectores productivos y el Estado en general se vean afectados, y que con ésto se altere la forma de organización social, económica, política soberana y coercitiva del país.

Para ésto, Colombia ha empezado a plantear una visión rectora consolidada en el documento CONPES 3701, el cual busca generar los lineamientos nacionales de política en ciberseguridad orientados a desarrollar una estrategia nacional que contrarreste el incremento de las amenazas informáticas que afectan significativamente al país. En este marco de referencia se define la ciberseguridad como la capacidad del Estado para minimizar el nivel de riesgo al que están expuestos sus ciudadanos, ante amenazas o incidentes de naturaleza cibernética.

La continua evolución, crecimiento y sofisticación de los ataques cibernéticos, al igual que la convergencia tecnológica, ponen de manifiesto la necesidad de adoptar las medidas y controles que permitan proteger al Estado y a la ciudadanía en general ante estas nuevas amenazas. El aumento de la capacidad delincuencial en el ciberespacio, así como la utilización de nuevas tecnologías para generar amenazas informáticas, constituyen una preocupación común a todos los países y Colombia no es la excepción, dado que impactan de manera significativa la seguridad de la información, en los ámbitos tanto público como privado incluyendo a la sociedad civil.

En este contexto, la política criminal, definida por la Corte Constitucional Colombiana en varios pronunciamientos, en especial, aquel contenido en la sentencia C-936-10, la misma es entendida como *“el conjunto de respuestas que un Estado estima necesario adoptar para hacerle frente a conductas consideradas reprochables o causantes de perjuicio social con el fin de garantizar la protección de los intereses esenciales del Estado y de los derechos de los residentes en el territorio bajo su jurisdicción”*. La jurisprudencia constitucional ha reconocido así mismo que la política criminal puede ser articulada por el Legislador a través de la expedición de normas. En este sentido indicó que: *“la legislación penal es manifestación concreta de la política criminal del Estado”*, y que *“la decisión política que determina los objetivos del sistema penal y la adecuada*



aplicación de los medios legales para luchar contra el crimen y alcanzar los mejores resultados, se plasma en el texto de la ley penal".

Así mismo, se precisó que "la norma penal, una vez promulgada, se independiza de la decisión política que le da origen, conservando la finalidad buscada por su redactor en el elemento teleológico de la norma"; lo que cobra especial significación, a efectos de alinearse con las políticas públicas de ciberseguridad con miras a reducir, prever y remediar la vulneración a los derechos constitucionales y legales comprometidos por el uso ilegítimo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Los vectores de desarrollo que aquí se presentan corresponden a directrices marco que se han identificado como prioritarias para Colombia, orientadas a fortalecer la posición del país en términos de ciberseguridad, alineados con las diferentes estrategias y normativas nacionales provenientes desde las entidades del Estado y del sector privado, y que con su fortalecimiento conlleven a mejorar la posición estratégica del país en estos temas. Cada uno de estos vectores está compuesto por líneas temáticas, las que detallan los temas específicos en los cuales se debe enfocar los esfuerzos de innovación en el país.

## VECTORES DE DESARROLLO

A continuación se presentan los vectores de desarrollo que enmarcan las actividades de innovación alrededor de la temática de ciberseguridad.

### Principios rectores de Ciberseguridad

Diferentes países alrededor del mundo han establecido como una de sus estrategias fundamentales el planteamiento de alternativas metodológicas desarrolladas en términos de políticas, normas, procedimientos, estándares y de la definición de niveles específicos de referencia en términos de Ciberseguridad que se encuentren alineados con las diferentes estrategias nacionales, con los desarrollos normativos particulares y con las directrices planteadas a través de Ministerios, Unidades Administrativas y Programas nacionales, así como también con legislación internacional, con directrices dadas por los organismos de normalización y estandarización y con políticas establecidas por las diferentes asociaciones internacionales, todo con el fin de fortalecer la posición estratégica del estado en el ciberespacio y enfrentar de manera adecuada los riesgos de naturaleza cibernética a los que se ve expuesto.

El objetivo principal de esta estrategia es orientar todos los esfuerzos nacionales, desde un enfoque estratégico, para fortalecer la posición de estos países en términos de aseguramiento de su infraestructura crítica, de protección de los servicios que proveen a sus ciudadanos y de todos los sistemas y activos sobre los que soportan la operación de las entidades del estado, así como también el establecimiento de una ventaja competitiva en términos de defensa estratégica del ciberespacio y de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con las que se soportan todas las actividades y procesos del estado. Este planteamiento estratégico se materializa, de manera particular, mediante la creación de guías rectoras, a nivel de regulación y legislación, que especifican de forma puntual y detallada las medidas requeridas para aumentar la seguridad de los sistemas y activos de información que se manejan en los respectivos gobiernos, las cuales deben ser estructuradas de manera conjunta por los diferentes actores de la sociedad para garantizar así su viabilidad y su factibilidad tecnológica,



ajustada y alineada con la realidad tecnológica del estado particular de implementación, así como también su pertinencia política y social.

Ante este entorno, se plantea un escenario en el que es posible y necesario complementar y fortalecer el trabajo que se ha empezado a elaborar en Colombia, especialmente el realizado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones a través del Programa Gobierno en línea, que ha avanzado enormemente en términos de políticas, procedimientos, controles y recomendaciones técnicas para el fortalecimiento de la ciberseguridad del estado, buscando así cerrar la brecha existente en términos de políticas de prevención, de control y de reacción ante el incremento constante de amenazas informáticas, la ausencia de guías tecnológicas específicas y la heterogeneidad de medidas que se buscan aplicar a las instituciones del Estado colombiano.

De esta forma, es necesario que los diferentes actores de la sociedad, la academia, la empresa y el gobierno, orienten esfuerzos a la generación de proyectos, iniciativas y planteamientos innovadores de política y normatividad pública enfocados en fortalecer la posición del país en términos de gestión de seguridad de la información, definición y aseguramiento de infraestructura crítica, el mantenimiento de ambientes seguros, el aseguramiento de sistemas y la definición de niveles mínimos suficientes para controlar los riesgos y amenazas de naturaleza cibernética, así como las medidas estratégicas para la gestión de la ciberseguridad, y la configuración de un entorno político adecuado para la implementación de medidas para asegurar al Estado en el ciberespacio, pues es necesario apalancar estas nuevas necesidades desde el punto de vista legislativo, donde los mecanismos de control y de vigilancia son fundamentales para garantizar la estabilidad de las instituciones y la consecución de los objetivos estratégicos del estado, potenciando así la transparencia, la oportunidad, y la optimización de recursos.

Las innovaciones en este vector de desarrollo se deben enmarcar en una o varias de las siguientes líneas temáticas:

- A** Generación de políticas, directrices, normas, actos administrativos y otras formas jurídicas que dictaminen las formas, tanto tecnológicas como procedimentales, de llevar a cabo el intercambio de información entre las diferentes entidades del estado, entre el gobierno y los diferentes sectores productivos del país y entre la ciudadanía en general, bajo esquemas que garanticen la integridad, la confidencialidad y la disponibilidad de la información.
- B** Generación de políticas, normas, actos administrativos, procedimientos legislativos y otras figuras jurídicas orientadas a fortalecer las capacidades y la organización del Estado colombiano para proteger al ciberespacio de amenazas que atenten contra la soberanía nacional y los principios constitucionales.
- C** Incorporación de los delitos cibernéticos como elemento fundamental de las políticas, normas, actos administrativos y otras figuras jurídicas, con el fin de fortalecer al Estado en su capacidad para identificar, reconocer y juzgar de manera adecuada estos elementos en los procesos jurídicos, constitucionales, penales, etc., definiendo también los alcances, los niveles de gravedad, las penalidades y los procedimientos necesarios ante la ocurrencia de los mismos.

- D** Generación de directrices de protección de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos del Estado colombiano durante el ciclo de vida de los mismos, a través de la definición, adopción, ajuste, actualización, incorporación, implementación y valoración de esquemas tecnológicos y procedimentales específicos.
- E** Dimensionamiento de políticas de seguridad de la información y ciberseguridad para la incorporación de software en las entidades del Estado, así como para su gestión, dirección, monitoreo, mantenimiento y control, considerando esquemas técnicos, procedimentales, metodológicos y de política nacional.
- F** Generación de políticas, normas, actos administrativos, procedimientos legislativos y otras figuras jurídicas orientadas a fortalecer las alianzas y los acuerdos de cooperación y colaboración internacionales de lucha contra amenazas y delitos de naturaleza cibernética, así como aquellos orientados a fortalecer la defensa nacional en el ciberespacio.
- G** Estructuración de circulares, políticas, normas, actos administrativos y otras figuras enfocadas a fortalecer las capacidades del estado para garantizar la adecuada identificación/autenticación, autorización de los ciudadanos colombianos, así como protección de la identidad de los mismos.
- H** Aplicación de los procedimientos reglamentarios y de legislación con relación a la protección de datos de manera integral suministrando el derecho del individuo a la intimidad especificando el aviso, propósito, consentimiento, seguridad, divulgación, acceso y responsabilidad de la información personal
- I** Identificación de estándares y aplicabilidad de seguridad de la información a nivel nacional e internacional a través de mesas de Infraestructuras críticas, que permita contribuir en la promoción y adopción en el gobierno, el sector público y las organizaciones de la Infraestructura Crítica Nacional.

Es importante resaltar que todos los elementos de innovación deben considerar en su estructuración los resultados que surjan desde las entidades que tienen obligaciones específicas en términos de ciberseguridad según lo definido en el CONPES 3701, tales como los resultados de las iniciativas planteadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Defensa Nacional, el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Fiscalía General de la Nación y el Grupo de Respuesta a Emergencias Cibernéticas de Colombia – ColCERT, entre otros.

### **Educación, formación y divulgación en Ciberseguridad**

Uno de los factores fundamentales para garantizar un adecuado conocimiento y desenvolvimiento de los funcionarios públicos, y de la sociedad en general, en temas relacionados con ciberseguridad, radica en la educación y formación de calidad y de alto nivel del recurso humano quien, como ente activo que produce, consume y transforma información, se configura como el eslabón más débil de la cadena de seguridad de la información del Estado. Esta situación se convierte en la razón fundamental para impulsar estrategias orientadas a generar una conciencia de la responsabilidad y una obligación



específica de salvaguardar la información como activo fundamental en la sociedad del conocimiento.

Esta nueva responsabilidad recae ante cualquier individuo que forma parte del recurso humano de una institución, que recibe los recursos técnicos y de información, como insumo indispensable para la ejecución de sus funciones laborales, bien sean misionales, de apoyo o estratégicas y que, independiente a la profesión, cargo, funciones o tiempo de servicios prestados a la institución, debe responder con ética y principios sobre la integridad, veracidad, confidencialidad y disponibilidad de la información, así como del uso que se le da a la misma. Es por ésto que se vuelve fundamental poner a disposición de la comunidad en general, las herramientas metodológicas y conceptuales que permitan una preparación cognitiva y psicológicas para responder apropiadamente ante un incidente de naturaleza cibernetica que ponga en riesgo la información del estado en general, y del ciudadano en particular.

Alrededor del mundo se han generado múltiples iniciativas en este sentido, formalizando los esquemas educativos a través de certificaciones con reconocimiento internacional, programas educativos técnicos y tecnológicos, y programas profesionales de pregrado y posgrado. Esto impulsado por la creciente necesidad de contar con personal altamente capacitado y calificado en temas de ciberseguridad que tengan las capacidades suficientes para afrontar todo el conjunto de nuevos retos que se presentan ante la sociedad de la información, donde el ciberespacio y las tecnologías digitales se convierten en las nuevas herramientas de trabajo, configurando una sociedad totalmente dependiente de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, situación que cambia radicalmente el panorama habitual de riesgos. Así mismo, este nuevo esquema implica un esfuerzo en realizar actividades de divulgación sobre los avances y oportunidades que se presentan a lo largo de la cadena de valor de la ciberseguridad, el cual debe estar enfocado a todos los sectores de la sociedad.

En este sentido, es necesario establecer estrategias de amplio espectro y profundo impacto con el fin de alinear a los funcionarios públicos y a la sociedad en general ante este nuevo entorno, en el cual la información se convierte en el activo más importante y donde es necesario tomar medidas de protección y de control que no son necesarias en otros ámbitos. Iniciativas que permitan la dinamización de los espacios de estructuración, coordinación y establecimiento de "think tanks", grupos de discusión y equipos de trabajo orientados a temáticas específicas de seguridad de la información y ciberseguridad..

Teniendo en cuenta esta nueva complejidad, se vuelve imperativo establecer proyectos de innovación en las siguientes líneas temáticas:

- A. Establecimiento, estructuración, diseño e implementación de programas de formación técnica, tecnológica y profesional de alto nivel y de calidad internacional, pensum académicos y syllabus curriculares en temas técnicos y legales de seguridad de la información y ciberseguridad.
- B. Definición, adopción, estructuración, implementación y prueba de esquemas metodológicos, pedagógicos y educativos de buenas prácticas en seguridad de la información para las entidades del estado y con las que estas interactúen, así como de modelos de enseñanza e incorporación de conocimiento, competencias y habilidades en seguridad de la información y ciberseguridad.



- C. Análisis, diseño, estructuración, implementación y evaluación de estrategias de sensibilización y apropiación orientadas a la comunidad en general, por sectores políticos, socioeconómicos, culturales y educativos.
- D. Capacidad de generar investigación y análisis frente a los cambios ambientales que afecten la seguridad nacional.
- E. Desarrollo de una oferta de estudio y capacitación centrada en la comprensión de los riesgos actuales y las necesidades de habilidades; permitiendo crear métricas para asegurar que las inversiones educativas respondan a las necesidades del entorno de la seguridad de información.

Es importante resaltar que todos los elementos de innovación que se planteen a través de estas líneas temáticas deben considerar los resultados de las estrategias y políticas definidas por el Ministerio de Educación Nacional y del Programa Gobierno en línea.

#### **Gestión integrada de riesgos e incidentes de naturaleza cibernética**

Un elemento fundamental para la adecuada aproximación hacia un Estado con niveles apropiados de ciberseguridad requiere un enfoque estructurado para la gestión y el manejo de los riesgos y amenazas asociadas a los sistemas y activos de información de todas las entidades, por esta razón se ha observado la necesidad de establecer procesos formales que permitan mantener un panorama continuo de la seguridad de la información, de las amenazas y vulnerabilidades, y de los diferentes elementos de naturaleza cibernética que interactúan dentro de las entidades y entre ellas, con el fin de agilizar el proceso de toma de decisiones para la gestión de los riesgos y de incidentes.

En Colombia se han establecido los lineamientos básicos para el establecimiento organizativo de la respuesta del Estado ante los riesgos e incidentes de naturaleza cibernética, lo que ha puesto a consideración la necesidad de contar con esquemas, modelos, procesos y herramientas que permitan la captura de datos, el análisis, el transporte y la respuesta, de manera integrada, ante este tipo de situaciones. Esto ha impulsado la necesidad de que en el país se realicen procesos de innovación orientados a la generación de soluciones en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que estén en capacidad de buscar, identificar, estructurar, analizar, recuperar, correlacionar y/o integrar datos relacionados con las incidencias de naturaleza cibernética, que se presenten a lo largo del país, en las regiones, o en entidades particulares, fomentando la interoperabilidad y el intercambio de datos a través de esquemas desagregados, que le brinden al país en general y a las entidades en particular la capacidad de responder, prevenir y evitar estos eventos y mantener un efecto disuasivo estratégico.

En este orden de ideas, se hace necesario plantear estrategias nacionales concertadas en torno a las dificultades y necesidades expeditas en términos de ciberseguridad, en las cuales se deberán trabajar de manera complementaria la estructuración y puesta en marcha de esquemas tecnológicos de gestión continua que permitan detectar y tratar apropiadamente los riesgos de ciberseguridad, y el establecimiento e implementación de arquitecturas de seguridad que faciliten los procesos de estandarización y medición de los niveles de riesgos y de incidentes, de forma tal que se pueda brindar un cuadro generalizado de indicadores, que sean comparables entre las diferentes entidades, que se puedan estructurar mediante estrategias de federación, y que permitan identificar de manera adecuada la situación nacional en términos de riesgos e incidentes de naturaleza



cibernética, brindando un enfoque común entre los diferentes actores nacionales, independientemente de su sector, tamaño o responsabilidades específicas.

Para responder a los retos modernos, teniendo en cuenta la complejidad tecnológica asociada y la gran variedad de entidades que conforman al estado colombiano, se estructuran las siguientes líneas temáticas:

- A. Estructuración, diseño, desarrollo e implementación de modelos distribuidos (federados) para la medición (preferiblemente automatizada, continua y en tiempo real) de los mapas de riesgos, amenazas y vulnerabilidades existentes en los sistemas de información del gobierno, para entidades individuales y que permitan la medición comparable por grupos de entidades (por ejemplo, sectores productivos), facilitando la toma de decisiones en cuanto a prevención, protección y detección temprana de incidentes.
- B. Estructuración, diseño, desarrollo e implementación de modelos para la gestión federada de incidentes, orientadas al diseño, adaptación, desarrollo, establecimiento y puesta en funcionamiento de sistemas integrados que permitan monitorear, detectar, prevenir, informar, responder, alertar de manera temprana y tratar de forma apropiada incidentes de naturaleza cibernética.
- C. Estructuración e implementación de modelos, tecnologías y controles operativos para el uso de activos críticos y de recursos tecnológicos del estado colombiano, así como para la incorporación de nuevos recursos y la disposición de aquellos que salen de servicio, con el fin de minimizar riesgos asociados al transporte, procesamiento y almacenamiento de información crítica.
- D. Estructuración y definición de esquemas tecnológicos y metodológicos de modelado y simulación de riesgos cibernéticos que permitan identificar de manera temprana los riesgos de naturaleza cibernética a las que está expuesto el estado colombiano, y que le brinden al estado la capacidad preventiva y reactiva ante incidentes.
- E. Definición, adopción, estructuración, coordinación, formación, entrenamiento, conformación e implementación de centros y equipos de respuesta a incidentes, tanto a nivel nacional como a nivel regional y local, por sectores económicos, que estén en articulación con las iniciativas y esfuerzos planteados desde el ColCERT y el CSIRT de Colombia.
- F. Elaboración de planes de creación de equipos de respuesta a incidentes sectoriales, con roles y responsabilidades identificadas, con establecimiento de un registro central de incidentes de seguridad a nivel nacional y cuyas actividades deban concentrarse en la detección y respuesta a incidentes cibernéticos específicos de la organización

Es importante resaltar que todos los elementos de innovación que surjan en torno a estas líneas temáticas deben considerar en su estructuración los resultados de las estrategias y políticas definidas en términos de gestión de riesgos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Defensa Nacional y el Grupo de Respuesta a Emergencias Cibernéticas de Colombia – ColCERT.



## Identificación, autenticación y autorización

El estado colombiano ha establecido múltiples iniciativas tendientes a unificar los mecanismos de identificación de la ciudadanía colombiana, incorporando así dentro del proceso tecnología de punta para tal fin, sin embargo, todos estos esfuerzos aún no han sido suficientes para garantizar que el estado cuente con mecanismos generalizados, estandarizados, robustos y homogéneos que le permita llevar un registro sobre sus ciudadanos, en aras de proteger sus derechos y libertades constitucionales, de manera transversal a todas las entidades, instituciones y empresas. Esta situación se ve también reflejada en la aparición de esquemas individualizados de identificación en el sector privado, generando así re-procesos y cargas administrativas adicionales, que se podrían minimizar mediante la innovación en modelos, esquemas, mecanismos, herramientas y sistemas que permitan una gestión unificada de la identidad de los ciudadanos colombianos, en términos de autorización y autenticación.

Con el fin de dar respuesta a esta situación, es necesario plantear esquemas innovadores orientados sobre las siguientes líneas temáticas:

- A. Definición y estructuración de modelos, esquemas técnicos, procedimentales y metodológicos para la identificación/autenticación ciudadana, los cuales permitan la gestión integrada de identidad para el acceso a servicios, en particular aquellos servicios que se prestan por internet y para la protección de identidad, con base en modelos y experiencias exitosas registradas en otros países.
- B. El establecimiento, diseño, estructuración, incorporación, implementación y valoración de esquemas tecnológicos y procedimentales para garantizar la identificación, autenticación y autorización de funcionarios, ciudadanos, activos de información y recursos que acceden a la infraestructura del estado colombiano, mediante la generación de modelos y esquemas de autenticación de múltiple factor.

Así mismo, es necesario que estos esquemas contemplen las iniciativas presentadas por la Registraduría Nacional del Estado Civil, por el Programa Gobierno en línea y aquellas iniciativas puntuales de identificación y registro planteados por los organismos de seguridad del Estado.

## Aseguramiento de aplicaciones y ambientes móviles en el gobierno

Uno de los sectores de mayor dinámica en la economía global es el relacionado con el desarrollo de software y de aplicaciones móviles, el cual, dado el auge de dispositivos electrónicos, la masificación del acceso a internet y la capacidad resultante que brinda el ciberespacio para comunicarse a través de las redes de datos y de compartir información en tiempo real (característica propia de la actual sociedad del conocimiento), se ha convertido en uno de los sectores más críticos y delicados dentro del ecosistema de la ciberseguridad, lo que lo ha llevado a ser un sector pionero, con inversiones considerables, con una proyección acelerada y que genera un mayor interés por parte de la población en general, de los actores políticos y de los organismos de seguridad y defensa del estado.

Este sector, en los últimos años, se ha caracterizado por brindar el soporte fundamental para que las personas interactúen y disfruten de las ventajas presentadas por las



Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, configurando espacios en los cuales puedan interactuar con sus semejantes o con las entidades del gobierno, permitiéndole hacer uso de los servicios que éstas ponen a disposición de la ciudadanía, y fortaleciendo los resultados de iniciativas como las establecidas por el Programa Gobierno en línea.

Esta situación ha tenido un éxito tal que ha permeado todas las capas de la sociedad, sumergiéndola en toda una plataforma tecnológica con innumerables posibilidades. Esta plataforma, sin embargo, también representa un reto adicional en términos tecnológicos y de gobierno, en la cual se hace necesario establecer y definir un conjunto de responsabilidades adicionales en torno a la necesidad de proteger los datos, la información y los dispositivos que interactúan dentro de este nuevo esquema, para así brindar confianza en el uso de los nuevos servicios, y poder facilitar la interacción entre los ciudadanos y de éstos con el gobierno en general.

De esta forma, para garantizar que todo este conjunto de nuevas interacciones se realicen de manera segura, siguiendo directrices apalancadas en la protección a la ciudadanía y manteniendo el estado dentro de los límites establecidos de ciberseguridad, se hace necesario establecer esquemas innovadores en las siguientes líneas temáticas:

- A** Definición, adopción, ajuste, actualización, incorporación, implementación y valoración de modelos de desarrollo de software in-house orientados a suplir las necesidades de seguridad de información en las entidades colombianas, que estén apalancados en estándares internacionales y que se ajusten a las mejores prácticas internacionales en la materia.
- B** Definición, adopción, estructuración e implementación de metodologías estándar unificadas, ajustadas al entorno colombiano, para el aseguramiento de la información y del software en los dispositivos móviles que están en uso en las entidades del estado y para aquellos que estén próximos a adquirirse.
- C** Definición, adopción, estructuración e implementación de metodologías, procedimientos y estrategias generales para el control de acceso a la información y a contenidos en las entidades del estado y en sectores específicos (p.ej. el sector educativo), los cuales se deben articular desde todas las etapas del ciclo de desarrollo de software y de tecnología específicos.
- D** Establecimiento, estructuración, diseño e implementación de modelos, esquemas tecnológicos, procedimentales y metodológicos para el aseguramiento de la información en las diferentes etapas de los ciclos de desarrollo de aplicaciones que son utilizadas en las instalaciones de gobierno, para prestar servicios a la ciudadanía, al gobierno mismo y al sector privado, o que sean de misión crítica.
- E** Establecimiento, estructuración, diseño e implementación de modelos, esquemas y soluciones tecnológicos, procedimentales y metodológicos para el aseguramiento de la infraestructura tecnológica que presta servicios a la ciudadanía y utilizada por la población general (cibercafés, cafés internet, telecentros, salas públicas, etc.) que propendan por la oferta de servicios seguros de acceso a Internet
- F** Desarrollo de ambientes Web en las Entidades del estado altamente seguros



- G Creación de un software de gestión de seguridad de información para las Entidades del Estado, que permita valorar riesgos y gestionar seguridad de información.
- H Elaboración e implementación de mecanismos de acceso seguro a la población de escasos recursos, así como sensibilizaciones para el acceso a los servicios informáticos.

Es importante resaltar que todos los elementos de innovación que surjan en torno a estas líneas temáticas deben considerar los resultados de las estrategias y políticas definidas en términos de desarrollo de aplicaciones por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por el Ministerio de Defensa Nacional, el Grupo de Respuesta a Emergencias Ciberneticas de Colombia – ColCERT y los organismos de normalización y estandarización con reconocimiento en el ámbito colombiano.

#### **Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el sector defensa**

Sin prejuicio de las temáticas anteriormente mencionadas, se hace necesario fortalecer e impulsar programas, políticas, proyectos y desarrollos específicos dentro de las instituciones encargadas de mantener la seguridad y defender la soberanía del estado colombiano en el ciberespacio, con el fin de configurar una ventaja estratégica, operativa y tácticas sobre la inherente asimetría existente en cuanto a ciberseguridad.

Es de especial importancia el planteamiento de esquemas innovadores, tanto a nivel de tecnologías, como de metodologías y procedimientos que le permitan al estado anteponerse a los riesgos que surgen a diario en el ciberespacio, o que son inherentes al uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para apalancar las actividades realizadas por los organismos de seguridad del Estado y que, ante la materialización de riesgos, la explotación de vulnerabilidades o el aprovechamiento de debilidades, representan un elemento desestabilizante para la soberanía del estado, la seguridad de los ciudadanos, y los intereses del sector público y privado.

Dentro de este contexto es importante desarrollar iniciativas innovadoras en las siguientes líneas temáticas:

- A. Definición y estructuración de esquemas tecnológicos y metodológicos para garantizarle al estado colombiano una ventaja táctica y estratégica en el ciberespacio, a partir de la identificación, perfilación, monitoreo y control de la infraestructura crítica del país, entendida esta como todos los elementos de infraestructura nacional que están expuestos a riesgos de naturaleza cibernetica y que, ante la eventualidad de un incidente pueden generar un impacto catastrófico en la política, economía, sociedad y soberanía del Estado colombiano.
- B. La definición, adopción, ajuste, actualización, incorporación, implementación y valoración de tecnologías específicas de defensa y ataque cibernetico que debería considerar el estado colombiano para fortalecer su posición en términos de ciberseguridad, para proteger su soberanía y para brindarle herramientas que le



permitan cumplir con los deberes definidos constitucionalmente y salvaguardar los derechos de la ciudadanía.

- C. Definición, estructuración y diseño de estudios sectoriales que le permitan al estado colombiano identificar de manera temprana las necesidades de innovación en temas de Ciberseguridad, y que le permitan anteponerse a los riesgos, tendencias y problemáticas que estén surgiendo en esta materia.
- D. Crear un centro de mando y control del ciberespacio nacional, capaz de recibir y correlacionar la información de las organizaciones con capacidad de respuesta a incidentes, ya sea público/privada, las organizaciones de defensa e inteligencia altamente automatizadas, que proporcionen conocimiento avanzado de la situación; conocimiento de la situación activa en coordinación con las entidades involucradas.

Es claro que muchos de estos esquemas, dada su criticidad y su importancia a nivel estratégico para el estado colombiano, son de carácter confidencial y reservado.

### 3. ARQUITECTURA TI.

#### VECTORES DE DESARROLLO DEL NODO

- 3.1 Instanciación del marco de referencia de arquitectura de TI del gobierno
- 3.2 Implementación del marco de referencia de arquitectura de TI del gobierno
- 3.3 Gestión de la innovación en el Subsistema de innovación
- 3.4 Normatividad en arquitectura de TI de gobierno
- 3.5 Formación en arquitectura de TI de gobierno

\*\*\*

#### VECTORES DE DESARROLLO

A continuación se presentan los vectores de desarrollo que enmarcan las actividades de innovación alrededor de la temática de arquitectura TI.

##### Instanciación del marco de referencia de arquitectura de TI del gobierno

Consiste en la aplicación del marco de referencia de arquitectura de TI del gobierno en un contexto específico. Cualquiera que sea la arquitectura, se debe contemplar dentro de su formulación el marco de referencia de Arquitectura de Gobierno en línea.

Las líneas temáticas contempladas dentro de este vector son:

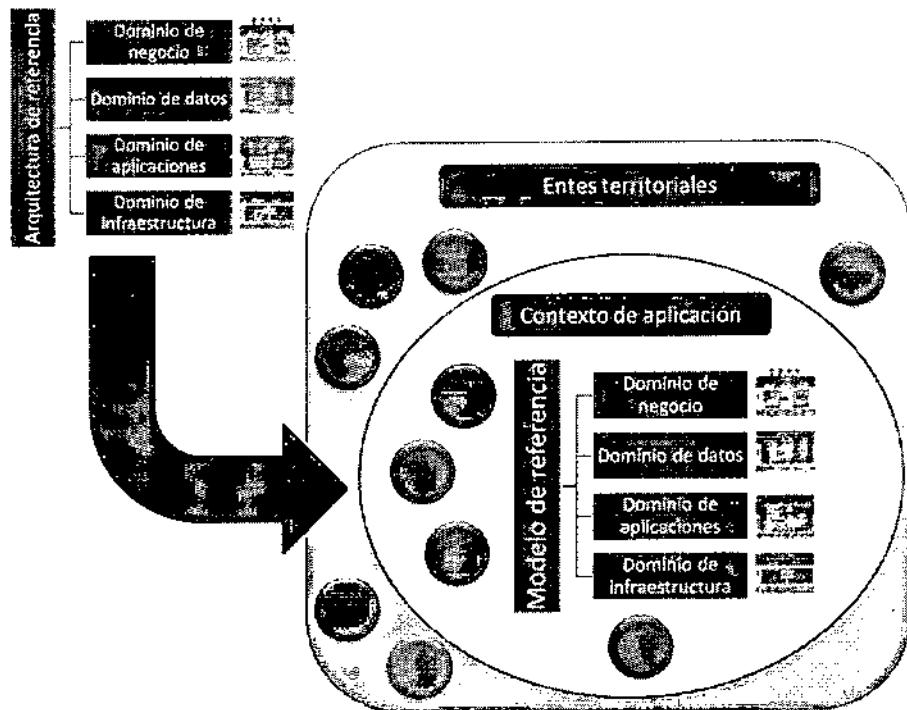
- A Instanciación de componentes específicos de la arquitectura, en alguno de los dominios de la arquitectura: negocio, datos, aplicaciones y tecnología. Consiste en el diseño detallado de componentes específicos de la arquitectura de referencia, en cuanto a módulos, capas, estrategia de acceso, mecanismos de seguridad,

estructuras de datos, partiendo de las arquitecturas y sistemas existentes. En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de que ilustra la orientación de esta línea temática:



Basado en el Marco de Referencia de Arquitectura de Gobierno en línea para Colombia

- B** Instanciación de la arquitectura de referencia como un todo en un sector específico, determinando los requerimientos específicos que deben cumplir cada uno de los componentes de la arquitectura de referencia en dicho contexto. Los contextos de aplicación posibles de estos modelos de referencia son los diferentes sectores de la economía.
- C** Instanciación de la arquitectura de referencia como un todo, de forma que pueda ser replicable en el contexto de los entes territoriales. Los modelos de referencia asociados a esta línea temática pueden ser aplicables a nivel de gobernaciones o alcaldías, y deben delimitar explícitamente su contexto de aplicación, de acuerdo con variables tales como: región o área geográfica, cantidad de habitantes, índice de penetración de Internet, presupuesto, avance en la implementación de Gobierno en línea, entre otros. En la gráfica que se encuentra a continuación se ejemplifica la orientación de esta línea temática:



Basado en el Marco de Referencia de Arquitectura de Gobierno en línea para Colombia

### Implementación del marco de referencia de arquitectura de TI del gobierno

Un factor determinante en el éxito de la arquitectura es su puesta en funcionamiento a través de la implementación de sistemas de información que plasmen las directrices de diseño establecidas en el modelos de arquitectura para los diferentes componentes de esta, e incorporen los principios transversales determinados en los diferentes modelos de referencia aplicables al contexto específico al cual esté orientado dicho sistema. Es importante tener en cuenta que la implementación de un componente de la arquitectura debe ser contemplado de forma holística, de forma que no se limite a la elaboración e integración de componentes de hardware y software, sino que tenga en cuenta las variables que determinan su adopción y sostenibilidad, tales como la gestión del cambio organizacional, la gobernabilidad y la masificación del uso de dichas soluciones, de acuerdo con las directrices establecidas en el manual GEL 3.1 y los diferentes cuerpos normativos y metodológicos aplicables.

Las líneas temáticas establecidas para este vector de desarrollo son:

- A Elaboración de guías metodológicas de contratación y desarrollo de software, basadas en el marco de referencia de arquitectura de Gobierno en línea, que incorporen las mejores prácticas mundiales y que se encuentren acordes con la legislación y normatividad vigentes en Colombia en contratación pública. Estas guías deben buscar primordialmente favorecer la incorporación de sistemas de información con criterios de innovación, calidad y eficiencia en costos, promoviendo la aplicación de modelos de madurez ampliamente reconocidos en el proceso de construcción de sistemas de información, tanto en modelos de

desarrollo in-house como en desarrollos tercerizados. Estas guías metodológicas deben establecer los criterios de conformidad que se deben aplicar a la evaluación y selección de soluciones específicas, con base en los lineamientos establecidos en la arquitectura de referencia y las arquitecturas derivadas de esta por instanciación, de acuerdo con el contexto de aplicación de dichas soluciones. Dentro de estos criterios de conformidad se deben establecer los métodos de experimentación de soluciones a fin de determinar la viabilidad de estas soluciones, en términos de la adecuada capacidad de respuesta de estas ante situaciones límite, en aspectos tales como carga del sistema, seguridad, recuperación, entre otros.

**B** Implementación de soluciones específicas de componentes de la arquitectura. Estas soluciones deben aplicar los diseños establecidos para el componente de arquitectura específico, incluyendo las directrices que de forma implícita o explícita se mencionen en dicho componente con respecto a la arquitectura marco de referencia de Gobierno en línea, los principios de la arquitectura y aquellos establecidos para el nodo de innovación de Arquitectura de TI, y los modelos establecidos en la caja de herramientas de Gobierno en línea (seguridad, accesibilidad, usabilidad, datos abiertos, procedimientos administrativos electrónicos, entre otros). Las soluciones tecnológicas a desarrollar deben igualmente construir sobre lo construido, evitando repetir o remplazar componentes existentes a nivel de las entidades y de los sistemas de información pertenecientes al programa Gobierno en línea. De la misma forma, la implementación debe estar orientada al desarrollo de componentes genéricos y reutilizables en diferentes contextos, de forma que su aplicación no esté restringida al ámbito de una entidad pública específica.

### **Gestión de la innovación en el Subsistema de innovación**

Según el Modelo de gestión del conocimiento e innovación abierta (Open Innovation) para el subsistema de innovación para el uso y apropiación de TIC en el gobierno, "la capacidad para administrar el conocimiento es la habilidad ejecutiva más importante de esta era en la administración pública"<sup>1</sup>. En este sentido, el Subsistema de Innovación cuenta con un modelo de gestión del conocimiento orientado al apoyo a la innovación abierta, acorde con los objetivos y la estrategia del Subsistema. En este modelo se establecen definiciones básicas, consideraciones generales sobre innovación, criterios y acciones para aplicar la innovación abierta en el subsistema de innovación, un proceso metodológico para la implementación del modelo y unas guías para la medición. Es necesario establecer, con base en este modelo global, modelos operativos concretos que garanticen la persistencia y recuperación del conocimiento acumulado en el subsistema, y faciliten el enriquecimiento y evolución del mismo, a partir de los aportes realizados por sus diferentes miembros. Este vector se estructura con base en la siguiente línea temática:

<sup>1</sup> Modelo de gestión del conocimiento e innovación abierta (Open Innovation) para un subsistema de innovación para el uso y apropiación de tic en el gobierno, en <http://vivedigital.gov.co/idi/wp-content/uploads/2012/09/MINTIC-NDI2-Informe-mensual-2-v0-0-0-Anexo-I-GC-OI.pdf>



- A** Estructuración de un modelo operativo de gestión del conocimiento e innovación abierta del subsistema de innovación, que defina e implemente procesos, procedimientos y actividades específicas en cada uno de los siguientes frentes:
- B** Definición y aplicación de estrategias de divulgación, difusión y apropiación de la gestión del conocimiento y la innovación abierta, en los diferentes actores de la industria de TI, con el fin de crear cultura de GC e IA entre estos.
- C** Definición y aplicación de un modelo de medición, seguimiento y control del conocimiento y la innovación abierta en el subsistema.
- D** Diseño e implementación de soluciones de apoyo para la gestión del conocimiento y la innovación, teniendo en cuenta los modelos de referencia de arquitectura de TI para gobierno.

#### **Normatividad en arquitectura de TI de gobierno**

La efectiva aplicación de la arquitectura en los diferentes niveles del gobierno requiere la implementación de un modelo normativo acorde con la legislación colombiana, que establezca un mínimo de exigibilidad en su aplicación por parte de las diferentes entidades públicas. Este vector se define con base en la siguiente línea temática:

- A** Definición de una agenda normativa para la aplicación efectiva la arquitectura de TI en las entidades públicas, estableciendo los ajustes requeridos y el orden de implementación de la legislación, desde el nivel constitucional hasta el nivel reglamentario de estas entidades. Las propuestas normativas establecidas dentro de este vector de desarrollo deben indicar, además de la reglamentación específica en cada nivel, el procedimiento para que se logre la aprobación de dicha legislación.

#### **Formación en arquitectura de TI de gobierno**

La formación permanente de calidad y alto nivel del talento humano es un componente de suma relevancia dentro de la implementación de un sistema de gestión de la innovación, ya que con ella se garantiza la difusión y enriquecimiento del conocimiento generado al interior de cada nodo de innovación, y a la vez se promueve la sostenibilidad de todo el sistema. Los nuevos retos que se presentan en temas del sector de TI han impulsado la necesidad de contar con personal altamente capacitado y calificado, por lo cual es importante la generación de iniciativas innovadoras que permitan formar profesionales capaces de tomar decisiones en el tema, dinamizando la creación y fortalecimiento de espacios de diálogo y debate, grupos de discusión y equipos de trabajo en temas específicos relacionados con Tecnologías de la Información. De esta manera se busca que a partir de estas iniciativas se definan y se implementen esquemas metodológicos, pedagógicos y educativos innovadores en arquitectura de TI.

Los modelos de formación deben estar orientados al desarrollo de capacidades y la incorporación de conocimiento, competencias y habilidades, y deben buscar la inclusión de los diferentes actores del sector de TI, incluyendo entidades, academia e industria. Las líneas temáticas contempladas dentro de este vector son:

- A** Formación en principios, estructura y aplicación de la arquitectura de referencia en el gobierno. Con esta línea temática se busca formar a los servidores públicos responsables de la implementación y/o gestión de la arquitectura de TI en las entidades de gobierno y específicamente en la arquitectura de Gobierno en línea en entidades públicas, de forma que manejen un lenguaje común y puedan responder adecuadamente ante los retos que plantea la apropiación de estas arquitecturas tomando en cuenta la complejidad que se puede presentar en el contexto de la organización a la que pertenecen.
- B** Definición y aplicación de modelos de gestión del cambio para la adopción de la arquitectura, incluyendo actividades de difusión, divulgación y apropiación de los principios, elementos, componentes y modelos de la arquitectura de TI, de forma que se genere aceptación y compromiso de parte de los diferentes actores beneficiados por esta.

Es importante resaltar que todos los elementos de innovación que se planteen a través de estas líneas temáticas deben considerar los resultados de las estrategias y políticas definidas por el Ministerio de Educación Nacional y del Programa Gobierno en línea.

#### **4. SERVICIO AL CIUDADANO**

##### **VECTORES DE DESARROLLO DEL NODO**

- 4.1 Identificación, conocimiento y priorización de las necesidades de los usuarios (ciudadanos)
- 4.2 Implementación del marco de referencia de arquitectura de TI del gobierno
- 4.3 Diseño e implementación de soluciones TIC y modelos innovadores para la oferta y entrega de servicios
- 4.4 Uso y masificación de los servicios

\*\*\*

##### **VECTORES DE DESARROLLO**

A continuación se presentan los vectores de desarrollo que enmarcan las actividades de innovación alrededor de los servicios al ciudadano.

##### **Identificación, conocimiento y priorización de las necesidades de los usuarios (ciudadanos)<sup>2</sup>**

Con el fin de lograr un mejor diseño e implementación de nuevos y mejores servicios, las Entidades públicas deben reconocer la diversidad de sus usuarios (ciudadanos), activos y potenciales. Por tal motivo, deben caracterizarlos, es decir, identificarlos y agruparlos,

<sup>2</sup> Guía de caracterización de usuarios. Programa Gobierno en línea. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Publicado en: <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/index.shtml?s=k>



basados en sus necesidades, características, actitudes, preferencias, conocimiento sobre el uso de las tecnologías y su entorno.

De esta manera, la Entidad aumenta el conocimiento que tiene de sus usuarios (ciudadanos), puede enfocar sus servicios y comunicaciones hacia aquellos que más lo requieren, puede implementar acciones que redunden en el fortalecimiento de la percepción de confianza de sus usuarios (ciudadanos) en la Entidad y en el Estado en general; y tiene la oportunidad de ajustar sus actividades, decisiones y servicios para responder satisfactoriamente el mayor número de requerimientos y presentar ofertas de servicios focalizadas, mejorando su relación con el usuario (ciudadano).

Sin embargo, es importante que el proceso de recolección de la información del usuario (ciudadano) sea el más adecuado, aprovechando todas las fuentes de información que se generan en la interacción permanente con el mismo. Para esto, es importante innovar en la recopilación de la información necesaria que servirá de insumo para la caracterización de los usuarios (ciudadanos)<sup>3</sup>, sin dejar de lado que para el proceso de identificación y conocimiento de las necesidades comunes de los usuarios (ciudadanos), es importante proteger la privacidad de la información de los usuarios (ciudadanos) y clarificar el destino de la información de los mismos. Finalmente, es importante que las Entidades prioricen dichas necesidades con el objetivo de atender las más importantes en primer lugar.

#### **Diseño e implementación de soluciones TIC y modelos innovadores para la oferta y entrega de servicios<sup>4</sup>**

El diseño y la implementación de soluciones TIC y modelos innovadores para la oferta y entrega de servicios se constituyen como segundo vector de desarrollo en la temática de Servicios al Ciudadano. El diseño de dichas soluciones y modelos debe tener una vista extremo a extremo del servicio, es decir, desde el usuario y la actividad que dan origen al servicio hasta la entrega del mismo, dado que esto permitirá que la implementación sea satisfactoria y efectiva de cara al usuario (ciudadano); y eficiente en utilización de recursos, disminución de costos y tiempos al interior de la Entidad pública.

El diseño de las soluciones y los modelos innovadores para la oferta y entrega de servicios a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones debe contemplar las necesidades prioritarias del usuario (ciudadano) y las restricciones, políticas, lineamientos y estándares de las Entidades de tal manera que sea posible generar una propuesta de valor de los servicios acorde con dichas necesidades.

A continuación se presentan los principios que se sugieren tener en cuenta al momento de diseñar e implementar las soluciones:

- Centrado en el usuario (ciudadano).
- Co-creación con el usuario (ciudadano)<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Algunos mecanismos usuales de recopilación de información incluyen: encuestas, los puntos de servicio, los buzones de sugerencias, los perfiles o expedientes de usuarios (ciudadanos), los grupos focales, experimentos de usuarios (ciudadanos), y la observación directa.

<sup>4</sup> Guía de Diseño e Implementación de Servicios por Múltiples Canales. Programa Gobierno en Línea.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Publicado en:

<http://programa.gobiernoonlinea.gov.co/index.shtml?s=k>



- Favorecimiento del compromiso ciudadano.
- Eficiencia administrativa.
- Fortalecimiento de los procesos de apoyo a la toma de decisiones.
- Facilidad de uso.
- Seguridad.
- Accesibilidad.
- Adaptabilidad.
- Continuidad del servicio.
- Seguridad
- Cobertura nacional y territorial.
- Integración con otros servicios.
- Interoperabilidad

Es importante resaltar que durante el diseño y la implementación de las soluciones es posible revisar el servicio que se está prestando al ciudadano y de ser necesario innovar en su proceso y optimizarlo a fin de aplicar la tecnología a un servicio más completo y eficiente.

### Uso y masificación de los servicios

Este vector de desarrollo se enfoca en el uso y masificación de los servicios, la cual puede lograrse a través de la comunicación con los usuarios (activos y potenciales), capacitación y apropiación, así como de la evaluación, monitoreo y control sobre los servicios, la tecnología con la cual se presta el servicio al usuario (ciudadano), el entorno y sus cambios:

- El componente de comunicación, capacitación y apropiación busca fortalecer el conocimiento y entendimiento de los servicios que ofrecen las entidades públicas y las tecnologías utilizadas, con el fin de formar a los usuarios (ciudadanos), activos y potenciales, y generar una **cultura en la sociedad en la que los usuarios (ciudadanos) se apropien de la tecnología para el acceso y uso de los servicios**.
- Por otro lado, la evaluación, el monitoreo y el control sobre los servicios y la tecnología con la cual se presta el servicio al usuario (ciudadano), así como del entorno y sus cambios permiten retroalimentar y lograr la mejora continua sobre los procesos, los servicios y la tecnología utilizada. La retroalimentación de usuarios (ciudadanos), al lado de una apropiada gestión del conocimiento<sup>6</sup> del Estado sobre los trámites y servicios hace posible el desarrollo de una **cultura de innovación a nivel institucional**.

<sup>5</sup> Vincular a la ciudadanía en el diseño de los servicios.

<sup>6</sup> Una adecuada gestión del conocimiento permitiría capitalizar el conocimiento no estructurado e implícito de las entidades públicas



## LÍNEAS TEMÁTICAS

A continuación se describen las líneas temáticas sobre las cuales se deben enmarcar los proyectos innovadores objeto de esta convocatoria. Es importante resaltar que estos proyectos deben ofrecer mejoras significativas en las Entidades públicas entorno al tema de Servicios al ciudadano acorde con las líneas temáticas que se describen a continuación. Cada línea temática puede atender de manera separada o integral los tres vectores de desarrollo mencionados anteriormente.

### **A Big Data**

Debido al gran avance que existe en las Tecnologías y producción de la información, las entidades han tenido que enfrentar a nuevos desafíos en el análisis, gestión y entendimiento de grandes volúmenes de información que no pueden ser tratados de manera convencional.

Así, se buscan proyectos que engloban el análisis o implementación de soluciones relacionadas con infraestructura, tecnología o servicios creados para el procesamiento de enormes conjuntos de datos estructurados, no estructurados o semi-estructurados provenientes de fuentes no convencionales que permitan la toma de decisiones de forma ágil y oportuna.

De esta forma se buscan incentivar proyectos que hagan uso Big data no solo por el análisis de grandes volúmenes de información sino por la variedad de fuentes no tradicionales de información donde sea posible aumentar la velocidad en el análisis y procesamiento de los mismos.

### **B Usabilidad y confianza**

Los principales factores que afectan el uso de medios electrónicos en la realización de trámites y servicios se basa en la desconfianza en los sistemas y la complejidad de las soluciones.

La falta de evidencia ante la seguridad de una transacción, los posibles inconvenientes que se pueden presentar en las plataformas tecnológicas, falta de un lenguaje claro y la baja aplicación de criterios de usabilidad alejan al potencial usuario impidiendo la reducción de los tiempos y costos que conllevan los trámites presenciales.

Esta línea temática vincula proyectos que generan en el usuario la confianza necesaria para interactuar a través de canales digitales con la administración. Para esto es necesario contar con sistemas de información, plataformas o herramientas que evidencien la seguridad de los espacios digitales de forma que se promueve su uso. Así mismo se buscan proyectos que integren el manejo sencillo y claro de las herramientas dispuestas para que el usuario no perciba en su visualización, interfaz o lenguaje, una barrera para su continuo de estas.

### **C Comunicación para el Desarrollo**

Promueve proyectos relacionados con el análisis o implementación de estrategias de comunicación donde con diferentes tecnologías se logra llegar a población vulnerable con mensajes que promueven el desarrollo en diferentes ámbitos.

Esta línea temática está orientada a la implementación de estrategias comunicativas y de educación en zonas apartadas del país donde a través de las TIC se emiten mensajes



con fines lúdicos que van dirigidos a áreas como la agricultura, sanidad, nutrición, planificación familiar, promoviendo la inclusión y el cambio social.

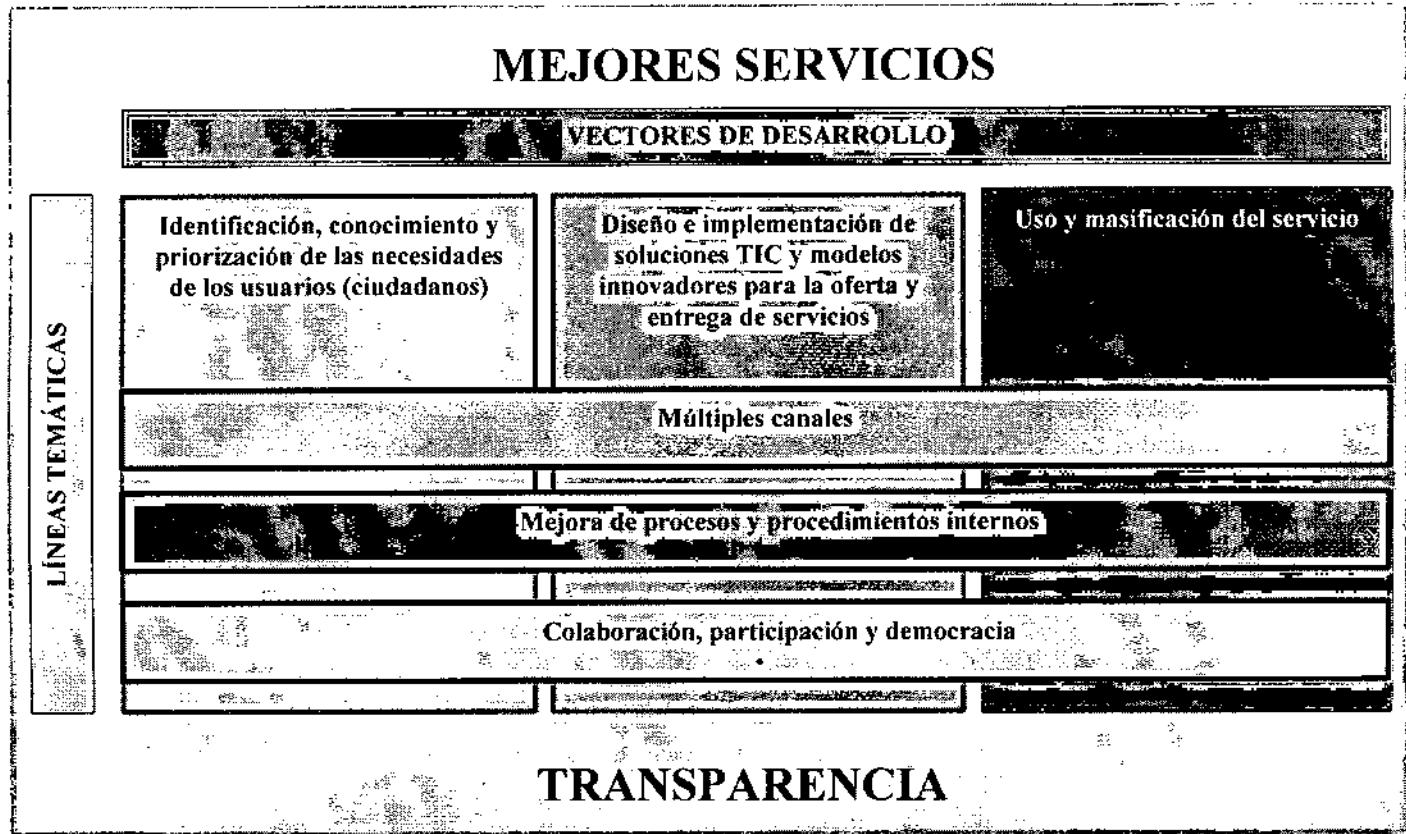
Los proyectos que fomenta esta línea temática se basan en:

Introducción de tecnología y la emisión de determinados mensajes para reducir la "brecha digital" gracias a estrategias que simplifican la forma de acceder y producir la información. Supone que la generación de determinados mensajes a través de las TIC generar un efecto social masivo

Proyectos enfocados en necesidades concretas de las poblaciones, fomentando la participación de estas en la elaboración de los propios mensajes de desarrollo con el uso de las TIC. También utiliza los recursos locales, combinando medios de comunicación tradicionales de menor alcance, con los medios de comunicación de masas, a fin de lograr una transmisión más efectiva de la información ajustada a sus destinatarios.

La Figura 1 ilustra de manera resumida los vectores de desarrollo y las líneas temáticas del NDI: Servicios al Ciudadano.

Figura 1. Vectores de desarrollo y Líneas temáticas - Servicios al ciudadano



Nota: Los términos "mejores servicios" y "transparencia" se consolidan como principios orientadores en la temática de Servicios al ciudadano.



**CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN  
EN TIC -TEMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL  
CIUDADANO.**

**ANEXO 3 - CARTA DE CONFORMACIÓN DE ALIANZA**

A continuación se presentan los contenidos del modelo de carta de conformación de alianza:

(Ciudad), (Día) de (Mes) de 201\_

Señores  
**COLCIENCIAS**  
Carrera 7B Bis No. 132 – 28  
Bogotá D.C.

**Asunto:** Conformación de Alianza Estratégica (nombre de la alianza) para la convocatoria (nombre de la convocatoria) de 201\_.

Respetados señores,

La presente tiene por objeto presentar la conformación de la Alianza Estratégica (nombre de la alianza), que estará integrada por las siguientes entidades: (nombre de la entidad 1, Institución Investigadora), (nombre de la entidad 2 – empresa aliada),..., etc.; designándose como entidad ejecutora a (nombre de la entidad ejecutora), quien será la encargada de firmar el contrato o convenio resultado de la convocatoria (nombre de la convocatoria) de 201\_.

La temática en la cual se presenta el proyecto es:.....

De igual forma, certifico que los grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación que se relacionan a continuación serán los que desarrollarán el proyecto:

**Entidad 1 – Entidad Investigadora**

Nombre de la entidad 1

**Entidad 2 – Empresa aliada**

Nombre de la entidad 2

(tantas entidades, grupos de investigación, desarrollo tecnológico y/o innovación, o centros de desarrollo tecnológico y/o innovación como conformen la alianza estratégica.....)

Así mismo, los abajo firmantes declaran que:



- Tienen poder y/o representación legal para firmar y presentar el proyecto.
- Este proyecto y el contrato o convenio que llegue a celebrarse en caso de financiación, compromete totalmente a la(s) persona(s) jurídica(s) que legalmente represento.
- La información suministrada es veraz y no fija condiciones artificiales.
- Aceptan y reconocen que cualquier omisión o inconsistencia en la que hayan podido ocurrir y que pueda influir en nuestro proyecto, no les eximirá de la obligación de asumir las responsabilidades que les llegue a corresponder como futuros contratistas y renuncian a cualquier reclamación, reembolso o ajuste de cualquier naturaleza, por cualquier situación que surja y no haya sido contemplada en razón de la falta de diligencia en la obtención de la información.
- No se encuentran incursos en ninguna de las causales de inhabilidad y/o incompatibilidad establecidas en el Estatuto General de Contratación y demás normas legales pertinentes.
- Aceptan y autorizan a COLCIENCIAS para que verifique la información aportada en el proyecto.
- Se encuentran al día con las obligaciones y compromisos adquiridos con COLCIENCIAS.
- El proyecto no está siendo financiado por otra convocatoria o con recursos de COLCIENCIAS u otras entidades del Estado

Por otra parte y para el desarrollo de la propuesta las entidades que conforman la Alianza Estratégica aportaran los siguientes recursos de contrapartida, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6 de la convocatoria:

Empresa Aliada	Total	Tamaño de Empresa de acuerdo con lo establecido en la Ley 905 de 2004	Monto de contrapartida			
			Especie	% Especie	Efectivo	% Efectivo
Nombre de la empresa	\$	XXXX	\$	%	\$	%
Nombre de la empresa	\$	XXXX	\$	%	\$	%
<b>Total</b>	<b>\$</b>		<b>\$</b>	<b>%</b>	<b>\$</b>	<b>%</b>

Además, **ACEPTAMOS** expresa e irrevocablemente que conocemos detalladamente las características, requisitos y condiciones de la convocatoria, de manera que nos sometemos a lo establecido en los Términos de Referencia determinados por COLCIENCIAS para el desarrollo de la misma y para la entrega del beneficio.

Con la presente manifestación inequívoca de voluntad, declaramos que en caso de ser beneficiados en la convocatoria, esté será recibido en los términos que COLCIENCIAS establezca; comprendemos y aceptamos que la no aceptación o el incumplimiento de



alguna de las condiciones establecidas, dará lugar a la pérdida definitiva del beneficio.

Declaramos que la información suministrada es veraz y corresponde a la realidad. En caso de encontrarse alguna incoherencia o inconsistencia en la información o documentación suministrada, COLCIENCIAS podrá en cualquier momento, rechazar esta postulación o finiquitar el beneficio, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.

Cordialmente,

Firma

Nombre del representante legal entidad Investigadora

CC \_\_\_\_\_

Nombre de la entidad Investigadora

Dirección

Teléfono

Firma

Nombre del representante legal empresa aliada

CC \_\_\_\_\_

Nombre de la empresa aliada

Dirección

Teléfono

Firma

Nombre del representante legal entidad xxxxxx

CC \_\_\_\_\_

Nombre de la entidad xxxxxx

Dirección

Teléfono

Teléfono



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION  
- COLCIENCIAS -

CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN  
EN TIC -TEMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL  
CIUDADANO.

ANEXO 4 – CARTA DE ACREDITACION DE EMPRESAS ALIADAS

(Ciudad), (Día) de (Mes) de 201\_

Señores  
COLCIENCIAS/MINTIC  
Carrera 7B Bis No. 132 – 28  
Bogotá D.C.

**Asunto:** Presentación de Experiencia específica de la(s) (nombre la(s) entidad(es)) para desarrollar la propuesta (escriba el nombre de la propuesta) a la Invitación (nombre de la Invitación)

Respetados señores,

La presente tiene como objeto hacer presentación de la experiencia que posee (la entidad ), en la convocatoria (nombre de la convocatoria ) y que nos habilita para presentar la siguiente propuesta (escriba el nombre de la propuesta).

EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE				
Nombre del Proyecto	Contratante	Objeto	Duración	Fecha de Ejecución

Adjunto a esta comunicación los soportes respectivos de la información suministrada en la tabla anterior. (se deben adjuntar contratos o certificaciones que evidencien la experiencia registrada)

Declaro que la información suministrada es veraz y corresponde a la realidad. En caso de encontrarse alguna incoherencia o inconsistencia en la información o documentación suministrada, COLCIENCIAS/MINTIC podrá en cualquier momento, rechazar mi postulación o finiquitar el beneficio, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.

Cordialmente,



Firma

Nombre del representante legal

CC \_\_\_\_\_

Nombre de la empresa

Dirección

Teléfono

e-Mail



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION  
- COLCIENCIAS -

CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN  
EN TIC -TEMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL  
CIUDADANO.

ANEXO 5 - CARTA DE PRESENTACIÓN Y AVAL

A continuación se presentan los contenidos del modelo de carta de presentación y aval:

(Ciudad), (Día) de (Mes) de 201\_

Señores  
**COLCIENCIAS**  
Carrera 7B Bis No. 132 – 28  
Bogotá D.C.

**Asunto:** Presentación y aval del proyecto titulado (escriba el nombre del proyecto) a la convocatoria (nombre de la convocatoria)

Respetados señores,

La presente tiene como objeto avalar el proyecto (escriba el nombre del proyecto.) a la convocatoria (nombre de la convocatoria) de 201\_, propuesto por la (nombre de la alianza...), y manifiesto que el proyecto en comento no está siendo financiado por otra convocatoria o con recursos de COLCIENCIAS u otras entidades del Estado.

Además, **ACEPTO** expresa e irrevocablemente que conozco detalladamente las características, requisitos y condiciones de la convocatoria para conformar un banco de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación elegibles en la temática de justicia para el fomento del uso y apropiación de TIC en el gobierno, de manera que me someto a lo establecido en los Términos de Referencia determinados por COLCIENCIAS para el desarrollo de la misma y para la entrega del beneficio.

Con la presente manifestación inequívoca de voluntad, declaro que en caso de ser beneficiado en la convocatoria (Nombre de la convocatoria y la temática elegida), éste será recibido en los términos que COLCIENCIAS establezca; comprendo y acepto que la no aceptación o el incumplimiento de alguna de las condiciones establecidas, dará lugar a la pérdida definitiva del beneficio.

Declaro que la información suministrada es veraz y corresponde a la realidad. En caso de encontrarse alguna incoherencia o inconsistencia en la información o documentación suministrada, COLCIENCIAS podrá en cualquier momento, rechazar mi postulación o finiquitar el beneficio, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.

Cordialmente,

FIRMA

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD EJECUTORA DE LA ALIANZA

CC \_\_\_\_\_

Dirección

Teléfono



**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E  
INNOVACION – COLCIENCIAS –**

**CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN  
EN TIC -TEMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL  
CIUDADANO.**

**ANEXO 6. - MODELO DE INTENCIÓN DE ACUERDO DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Las partes abajo firmantes, convienen la intención de acuerdo que se regirá bajos las siguientes clausulas: i) la titularidad de la propiedad intelectual sobre los resultados que se obtengan o se pudieran obtener en el desarrollo del presente proyecto /Programa estará a cargo de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. ii) La distribución de los derechos patrimoniales sobre todos y cada uno de los entregables generados, se establecerá de acuerdo con el porcentaje de los aportes desembolsables y no desembolsables que las partes realicen, los cuales se determinarán en el acta de liquidación del contrato. iii) De igual manera cualquiera de las partes podrá iniciar los mecanismos de protección correspondientes garantizando el respeto de los porcentajes que a cada una las partes corresponden sobre los resultados, por su parte las demás entidades se comprometen a disponer de los recursos que sean necesarios para facilitar y apoyar que se conceda por la autoridad competente el mecanismo de protección que se determine. iv) La custodia y cuidado de los productos tecnológicos, prototipos, que se materialicen estará a cargo de \_\_\_\_\_ durante la duración de proyecto. A la finalización y liquidación de los mismos, se definirá la custodia y cuidado de tales bienes. v) Los derechos morales de autor que le correspondan a estudiantes, profesores o investigadores de las partes, que por sus aportes significativos en una determinada obra le corresponden como autor(es) o coautor(es), serán a estos siempre reconocidos. vii) Ninguna de las partes podrá publicar, comunicar, divulgar, revelar ni permitir que los investigadores y personal vinculado al contrato publiquen, comuniquen, revelen o utilicen la información resultado del mismo, sin previo aviso y aprobación por escrito. viii) Sin perjuicio de lo anterior las partes podrán efectuar modificaciones al presente documento de acuerdo a las condiciones de desarrollo del proyecto.

FIRMA

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL

FIRMA

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION  
- COLCIENCIAS -

**CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN  
EN TIC -TÉMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL  
CIUDADANO.**

**ANEXO 7  
AUTORIZACIÓN USO Y ALMACENAMIENTO DE DATOS PERSONALES**

A continuación se presentan los contenidos del modelo de carta para autorización uso y almacenamiento de datos personales:

(Ciudad), (Día) de (Mes) de 201\_\_

Señores  
**COLCIENCIAS**  
Carrera 7B Bis No. 132 – 28  
Bogotá D.C.

**Asunto:** Autorización uso y almacenamiento de datos personales.

En virtud de la Ley Estatutaria 1581 del 2012, mediante la cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales, y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013, autorizo al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, como responsable y/o encargado del tratamiento de datos personales, almacenados en bases de datos, las cuales incluyen información que se han reportado en desarrollo de las diferentes actividades y formularios, y en particular los siguientes: nombres, número de documento de identificación, dirección, teléfono fijo y móvil, direcciones, correo electrónico, profesión, hoja de vida académica, certificados de notas, etc.

Los datos serán utilizados para la misión institucional establecida en la ley 1286 de 2009, como ente rector de la Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia.

Atentamente,

FIRMA  
NOMBRES Y APELLIDOS  
IDENTIFICACIÓN\_\_\_\_\_



**CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN  
EN TIC-TEMÁTICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL  
CIUDADANO.**

**ANEXO 8 - CONTENIDO DEL PROYECTO**

- **Título del proyecto**
- **Investigador principal y coinvestigadores**
- **Línea Temática:** Especificar en cuál de las líneas temáticas definidas por la convocatoria está enmarcado el proyecto.
- **Antecedentes:** especificar si el proyecto ha tenido fases anteriores y cuáles han sido los resultados, cuántos recursos se han invertido y cuáles han sido sus fuentes de financiación.
- **Resumen ejecutivo:** Información mínima necesaria para comunicar de manera precisa los contenidos y alcances del proyecto.
- **Palabras Clave:** Incluir máximo seis (6) palabras clave que describan el objeto del proyecto.
- **Planteamiento del Problema:** Delimitación clara y precisa del objeto de la investigación que se realiza por medio de una pregunta.
- **Justificación:** Factores que hacen necesario y pertinente la realización del proyecto.
- **Marco conceptual:** Aspectos conceptuales y teóricos que contextualicen el problema de investigación en una temática; así como otros aspectos que sean pertinentes a juicio de los proponentes.
- **Estado del arte:** Revisión actual de la temática en el contexto nacional e internacional, avances, desarrollos y tendencias, en cuya elaboración se pueden tener en cuenta estudios de prospectiva y vigilancia tecnológica.
- **Objetivos:**
  - **Objetivo General:** Enunciado que define de manera concreta el planteamiento del problema o necesidad y se inicia con un verbo en modo infinitivo, es medible, alcanzable y conlleva a una meta.
  - **Objetivos Específicos:** Enunciados que dan cuenta de la secuencia lógica para alcanzar el objetivo general del proyecto. No debe confundirse con las actividades propuestas para dar alcance a los objetivos (ej. Tomar muestras en diferentes localidades de estudio); ni con el alcance de los productos esperados (ej. Formar un estudiante de maestría).
- **Metodología:** Exposición en forma organizada y precisa de cómo se desarrollará y alcanzará el objetivo general y cada uno de los objetivos específicos del proyecto.



presentando los componentes del mismo y las actividades para el logro de estos.

- **Resultados esperados:** Conocimiento generado en el cumplimiento de cada uno de los objetivos.
- **Productos esperados:** Evidencia del logro en cuanto a generación de nuevo conocimiento, fortalecimiento de capacidades científicas y apropiación social del conocimiento, un prototipo o su equivalente.
- **Impactos potenciales:** Identificar los impactos potenciales de los resultados del proyecto, los productos, servicios o procesos en las necesidades en instituciones del estado.
- **Trayectoria del equipo de investigación:** Incluir el estado actual de investigación del equipo que conforma la propuesta. Se debe incluir el tiempo de dedicación y funciones en el marco del proyecto.
- **Cronograma:** Distribución de actividades mensuales de ejecución del proyecto. Asociar a cada actividad el o los objetivos (numerados) relacionados con estos.
- **Presupuesto detallado:** Incluye financiación y contrapartida en especie por rubro en efectivo y en especie.
- **Bibliografía:** Fuentes bibliográficas empleadas en cada uno de los ítems del proyecto. Se hará referencia únicamente a aquellas fuentes empleadas en el suministro de la información del respectivo proyecto. No se incluirán referencias que no se citen. Las citas, en cada uno de los campos del formulario, se utilizarán las normas APA No 6.
- **Plan de negocios:** Documento estratégico que permita determinar las estrategias de mercadeo, tamaño del mercado, usuarios potenciales, proveedores de servicios, capacidad tecnológica requerida, precios, esquemas de comercialización, planes de internacionalización y expansión de mercados y demás aspectos relacionados con la masificación de los productos, servicios o procesos.

Con el objetivo de generar la posibilidad de negocio consecuente del desarrollo del proyecto, se hace necesario contemplar un plan de negocio que permita la existencia de soluciones a las oportunidades evidenciadas en la Agenda Estratégica de Innovación – anexo 1. Entonces, la propuesta deberá demostrar cómo se ha diseñado la disponibilidad del producto para la solución de las necesidades expuestas.

Como mínimo, el plan de negocio deberá comprender para la comercialización del proyecto los siguientes aspectos: (ampliados si ha lugar)

- Estructura del órgano de administración
- Área jurídico-mercantil
- Área económica
- Área de marketing



- Área de ventas
- Área de producción
- Área de recursos humanos
- Área contable-financiera

Los documentos correspondientes al plan de negocio deberán adjuntarse utilizando la opción "otros adjuntos".

**Nota:** Se deberá aportar toda la información necesaria para la evaluación del proyecto con base en los criterios establecidos en el numeral 9: CRITERIOS DE EVALUACION, de los términos de referencia de la convocatoria.

**El componente presupuestal tendrá los siguientes Rubros Financiables:**

- Estudios de inteligencia competitiva – incluida vigilancia tecnológica – para los productos relacionados con la (s) innovación (es) propuesta (s).
- Adquisición o arrendamiento de equipo de investigación, simulación, ensayos, pruebas y control de calidad que vayan a ser de propiedad del ejecutor o alquilados temporalmente. Se contempla también el diseño y construcción de equipos, cuando el proyecto que vayan a realizar, lo requiera.
- Materiales utilizados en la fabricación de prototipos y plantas piloto que vayan a ser propiedad del ejecutor.
- Insumos y reactivos requeridos para el uso de los equipos de laboratorio propios del ejecutor para el desarrollo del proyecto.
- Desarrollo de software.
- Adquisición de software especializado cuya licencia vaya a ser propiedad del ejecutor para investigación, desarrollo y diseño.
- Servicios tecnológicos nacionales o internacionales (Ensayos, pruebas, análisis, simulación y otros).
- Contratación de consultoría científica y tecnológica especializada (igual o menor a 90 días, y de menor valor a 30% del proyecto).
- Viajes nacionales como internacionales relacionados con el desarrollo del proyecto, únicamente para el personal técnico vinculado al proyecto.
- Capacitación y actualización de personal a través de programas de entrenamiento de corta duración únicamente para el personal técnico vinculado al proyecto.
- Asistencia a seminarios y a cursos especializados, con duración menor a 180 días e



incluye el valor de la inscripción y los pasajes únicamente para el personal técnico vinculado al proyecto.

- Participación en misiones tecnológicas y pasantías dentro y fuera del país únicamente para el personal vinculado al proyecto.
- Conexión a redes de información para transferencia y apropiación de tecnología.
- Adecuación con destinación específica de laboratorios y planta piloto, por un valor que no supere el 20% del costo solicitado del proyecto.
- Material para la promoción y la difusión de los resultados del proyecto. No se reconoce publicidad, ni actividades de mercadeo como parte de este rubro.
- Gastos de Propiedad intelectual relacionados con los resultados del proyecto o programa.
- Se financiarán imprevistos hasta un 10% de los recursos solicitados a Colciencias. Por lo tanto, no se aceptarán cambios de rubro durante la ejecución del proyecto.
- **Personal:** Personal con formación científica y técnica, que cuenta con título profesional y/o de posgrado (maestría, doctorado), y vinculación de postdoctorados que estarán a cargo de las actividades investigativas propias de la ejecución del proyecto según el planteamiento científico-técnico.

Personal con formación en carreras técnicas y tecnológicas con capacidades para apoyar la ejecución de actividades de CTel.

Los costos individuales no podrán exceder los topes máximos que COLCIENCIAS defina por resolución.

- **Equipos:** Aquellos necesarios para el desarrollo del proyecto, los cuales pueden ser adquiridos a cualquier título. La financiación para compra de equipos nuevos deberá estar sustentada en la estricta necesidad de los mismos para el desarrollo del proyecto.
- **Bibliografía:** Adquisición de libros, revistas, artículos, suscripciones o acceso a bases de datos especializadas, que sean estrictamente necesarias para una ejecución exitosa del proyecto.
- **Servicios técnicos:** Contrataciones que se hacen para la prestación de servicios especializados y cuya necesidad esté suficientemente justificada, por ejemplo: ensayos, pruebas, análisis de laboratorio y caracterizaciones, etc. Estos no deben incluirse en los gastos de personal.
- **Software:** Adquisición de licencias de software especializado para las actividades de CTel propias del desarrollo del proyecto. Su necesidad y cantidad debe soportarse en justificaciones técnicas detalladas. No se considerará financiable dentro de este rubro



software de uso cotidiano, como por ejemplo procesadores de texto, hojas electrónicas o sistemas operativos.

- **Salidas de campo:** Costos asociados al levantamiento de información en campo, desde fuentes primarias o secundarias, para la consecución de los objetivos del proyecto.
- **Publicaciones:** Costos asociados a la publicación de artículos, libros, manuales, videos, cartillas, posters, etc. que presenten los resultados del proyecto y sirvan como estrategia de divulgación o apropiación social de los resultados de la investigación.
- **Administración:** Incluye los salarios del personal administrativo, materiales y suministros de oficina y demás servicios generales necesarios e inherentes al proyecto. Se reconoce hasta el 10% del monto solicitado a COLCIENCIAS.

### Rubros No Financiables

No será financiable con recursos de COLCIENCIAS rubros presupuestales como:

- El personal que sea beneficiario actual de los programas "Jóvenes Investigadores" o "Formación de Doctorados" de COLCIENCIAS, podrá ser vinculado a las actividades investigativas previstas para la ejecución del proyecto, pero en ningún caso, podrá ser financiado al mismo tiempo con los recursos provenientes de COLCIENCIAS asignados a este rubro, en esta convocatoria.
- A través del rubro de personal, no se financiarán los derechos académicos y de matrícula del personal.
- No será financiable con recursos de COLCIENCIAS rubros presupuestales como: construcciones, mantenimiento de equipos e infraestructura, imprevistos, seguros, adquisición de vehículos, mobiliario de oficina, membresías a Sociedades Científicas.
- Comprar de máquinas y equipo de producción corriente.
- Pagos de pasivos, pago de dividendos, aumento de capital de la entidad aliada
- Pagos de dividendos o recuperaciones de capital de la entidad aliada
- Capital de trabajo para la producción corriente
- Inversiones en otras empresas
- Inversiones en planta de producción a escala industrial
- Compra de acciones, derechos de empresas, bonos y otros valores mobiliarios
- Instalaciones llave en mano



## CONVOCATORIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS NODOS DE INNOVACIÓN EN TIC -TEMATICAS: AQUITECTURA TI, CIBERSEGURIDAD, SALUD Y SERVICIO AL CIUDADANO.

### ANEXO 9 - CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación se describen los criterios de selección de los proyectos:

#### 1. Calidad y metodología del Proyecto

Coherencia de la metodología con los resultados e impactos esperados. El proyecto deberá describir claramente el conjunto de procedimientos, actividades, y/o tareas a ser utilizados para alcanzar los objetivos, resultados, e impactos esperados del proyecto.

- Coherencia interna y tratamiento particular de antecedentes, objetivos, metodología, actividades, presupuesto, cronograma y duración.
- Adecuación del grupo ejecutor del proyecto a los objetivos planeados.
- Conocimiento de los antecedentes científicos y tecnológicos en la temática del proyecto
- Revisión de productos de Propiedad Intelectual para la conformación del estado del arte (patentes, modelos de utilidad, registro del diseño, registro de marca, etc.)

#### 2. Equipo de Trabajo

La documentación del proyecto deberá presentar el grupo de personas que conforman el equipo que llevará a cabo el proyecto; incluyendo las hojas de vida de cada uno de los integrantes, su dedicación al proyecto, las labores/tareas que cumplirán así como el costo de su participación.

#### 3. Resultados e impactos esperados del proyecto en el uso y apropiación de TIC en el gobierno.

El proyecto deberá describir breve y claramente sus resultados e impactos esperados relacionando cómo cada uno de ellos afecta a:

- El objetivo y los objetivos específicos de la convocatoria.
- Los vectores y las líneas temáticas descritas en la Agenda Estratégica de Innovación – Anexo 2.
- Las entidades públicas que puedan ser usuarias de los resultados del proyecto o a los ciudadanos para que tengan un mejor acceso a la información o servicios que las entidades públicas generan o prestan.

#### 4. Plan de Negocio

Documento estratégico que permita determinar las estrategias de mercadeo, tamaño del mercado, usuarios potenciales, proveedores de servicios, capacidad tecnológica requerida, precios, esquemas de comercialización, planes de internacionalización y expansión de mercados y demás aspectos relacionados con la masificación de los productos, servicios o procesos.

Como mínimo, el plan de negocio deberá comprender para la comercialización del proyecto los siguientes aspectos: (ampliados si ha lugar)



- Estructura del órgano de administración
- Área jurídico-mercantil
- Área económica
- Área de marketing
- Área de ventas
- Área de producción
- Área de recursos humanos
- Área contable-financiera

5. **Participación comprobable de por lo menos una de las entidades investigadoras en el Subsistema de Innovación para el uso y apropiación de TIC en el gobierno expedido por la Secretaría Técnica del mencionado Subsistema.**

La certificación de participación en el Subsistema de innovación y sus actividades se podrá solicitar a través del correo [subsistemadeinnovacion@mintic.gov.co](mailto:subsistemadeinnovacion@mintic.gov.co) con asunto: certificación de participación. En el cuerpo del correo se debe incluir la siguiente información:

- a. Nombre completo de la entidad investigadora solicitante
- b. NIT de la entidad solicitante
- c. Dirección de correo electrónico al que debe ser enviado el certificado

6. **Participación comprobable de por lo menos una de las empresas aliadas en el Subsistema de Innovación para el uso y apropiación de TIC en el gobierno expedido por la Secretaría Técnica del mencionado Subsistema.**

La certificación de participación en el Subsistema de innovación y sus actividades se podrá solicitar a través del correo [subsistemadeinnovacion@mintic.gov.co](mailto:subsistemadeinnovacion@mintic.gov.co) con asunto: certificación de participación. En el cuerpo del correo se debe incluir la siguiente información:

- a. Nombre completo de la empresa aliada solicitante
- b. NIT de la entidad solicitante
- c. Dirección de correo electrónico al que debe ser enviado el certificado

7. **Interés y/o apoyo comprobable de una o varias entidades estatales en el uso de los resultados del proyecto, a través de la participación en pilotos o prototipos o la participación demostrable en el proyecto.**

El interés o apoyo de una o varias entidades estatales deberá ser fácilmente comprobable, por lo cual la documentación del proyecto debe claramente identificar cuáles son estas entidades estatales interesadas o que apoyan el proyecto, cuál es la naturaleza de este interés y apoyo y cómo este afecta el proyecto.