

**CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No 1299 de 2017  
SUSCRITO ENTRE EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
NACIONAL, EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE Y EL FONDO  
ROTATORIO DEL DANE – FONDANE**

**INFORME FINAL**  
**DESARROLLO DE APLICACIÓN Y FUNCIONALIDAD WEB  
PARA LA CAPTURA Y ACTUALIZACIÓN DE  
INFORMACIÓN GEOREFENCIADA Y TEMATICA DE  
SEDES EDUCATIVAS**

© República de Colombia - Derechos Reservados

Bogotá D.C., 22 de diciembre de 2017

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
1. DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE	4
2. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES	5
2.1. Ambiente escolar e infraestructura	5
2.1.1. Requerimientos	5
2.1.2. Encuesta de Ambiente Escolar	6
2.1.3. Encuesta de Infraestructura educativa	7
2.1.4. Indicadores	9
2.2. Georreferenciación	10
3. RECOMENDACIONES	11
3.1. Recomendaciones uso de las funcionalidades convenio 1299 de 2017	11
3.1.1. Recomendaciones para la aplicación del cuestionario de ambiente escolar	11
3.2. Recomendaciones de mejora para las funcionalidades convenio 1299 de 2017	12
3.2.1. Recomendaciones de mejora para el cuestionario de infraestructura	12
3.2.2. Recomendaciones de mejora cuestionario ambiente escolar y georreferenciación	12
3.3. Recomendaciones técnicas para el desarrollo de futuras funcionalidades:	13

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es el informe final del convenio No 1299 de 2017 que tiene por objeto: *“Aunar esfuerzos interinstitucionales entre el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística(DANE) y el Fondo Rotatorio del DANE – FONDANE para ampliar las funcionalidades del Sistema de Consulta Geográfica de Colegios – SICOLE en cuanto a georreferenciación e información técnica de las sedes educativas ”*, que comprende la descripción de los entregables correspondientes al desarrollo de las nuevas funcionalidades del Sistema de Consulta Geográfica de Colegios – SICOLE en su versión web y móvil y las recomendaciones a tener en cuenta para las actuales funcionalidades y futuros desarrollos.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE

En el convenio interadministrativo No 1299 de 2017 suscrito, se definieron cuatro resultados esperados:

- **Resultado 1.** Plan de trabajo: Contiene la identificación de fuentes y usuarios de las funcionalidades, definición de estándares a aplicar en la captura de puntos georreferenciados, la identificación de recurso humano y tecnológico con el que se llevó a cabo el proyecto y el plan de actividades detallado.
- **Resultado 2.** Documento de requerimientos y documento de diseño de las funcionalidades web vinculadas a SICOLE para la captura de puntos georreferenciados de sedes educativas y datos básicos de infraestructura y ambiente escolar.
- **Resultado 3.** Desarrollo de las funcionalidades web, informe de pruebas y documento técnico de la versión desarrollada y sistematización.
- **Resultado 4.** Entrega de la autorización o licencia de uso.

En virtud de lo anterior, se describen a continuación los productos entregados en las siguientes carpetas:

**Resultado1:** En ella se encuentra el plan de trabajo definido a partir de las reuniones entre el MEN y el DANE.

**Resultado2:** En ella se encuentran dos carpetas:

1\_Documento\_Requerimientos: Contiene el documento de los requerimientos definidos y analizados a partir de las mesas técnicas realizadas entre el MEN y el DANE.

2\_Diseño\_funcionalidades: En ella se encuentran los cuatro diseños realizados para los formularios de ambiente escolar e infraestructura y la georreferenciación web y móvil.

**Resultado3:** En ella se encuentran cuatro carpetas:

1\_Documentación técnica: En esta carpeta se encuentra la guía técnica de SICOLE, el manual de usuario de SICOLE en sus versiones web y móvil, el documento temático de funcionalidades, la ficha de sistematización de funcionalidades y los lineamientos técnicos para la construcción de preguntas del cuestionario ambiente escolar.

2\_Pruebas de las funcionalidades: en esta carpeta se encuentran tres carpetas: a\_Plan\_de\_pruebas, con los protocolos de pruebas de las nuevas funcionalidades desarrolladas y el plan de pruebas, b\_Formatos\_reportes\_pruebas, con los formatos diligenciados y c\_Reportes\_pruebas, con los reportes y los ajustes recomendados para SICOLE en su versión web y móvil.

3\_Pruebas de accesibilidad y usabilidad: en esta carpeta se encuentran tres carpetas: a\_Resultados pruebas accesibilidad y b\_Resultados pruebas usabilidad, con las pruebas de accesibilidad y usabilidad realizadas para las nuevas funcionalidades de SICOLE en su versión web y móvil; y c\_Reportes\_pruebas, con los resultados correspondientes.

4\_Desarrollo web y movil: en esta carpeta se encuentran dos carpetas: a\_movil y b\_web, con los archivos correspondientes a las últimas versiones del apk para su instalación en dispositivos Android y del desarrollo web respectivamente.

**Resultado4:** En esta carpeta se encuentran dos carpetas:

1\_Formularios: Con las versiones finales en formato Excel de los cuestionarios de ambiente escolar e infraestructura y los diccionarios de datos para uso de los reportes.

2\_Informe\_Final\_Licencia\_de\_Uso: con el presente documento; informe final, y con la licencia de uso de las nuevas funcionalidades de SICOLE en su versión web y móvil, (está pendiente la definición de a quién debe ir dirigida en el MEN).

## **2. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES**

La presente sección tiene el propósito de presentar de manera general los insumos desarrollados desde los aspectos temáticos para el desarrollo de las funcionalidades web de los formularios de ambiente escolar, infraestructura y georreferenciación.

### **2.1. Ambiente escolar e infraestructura**

Se adelantó la definición de los requerimientos de registro de usuario estudiante, padre de familia y rector, de acuerdo a las necesidades y solicitudes identificadas en las mesas de trabajo con el Ministerio de Educación.

Así mismo, se presentaron las primeras versiones de los formularios las cuales fueron ajustadas en varias revisiones, tanto del equipo de trabajo interno, como a partir de las observaciones del Ministerio.

Una vez aprobadas las versiones de los formularios, se adelantó la propuesta de batería de indicadores, la cual cuenta con un número amplio de indicadores, de manera que se cuente con varias opciones de indicadores, para a futuro generar herramientas de visualización de los mismos a través de SICOLE.

#### **2.1.1. Requerimientos**

Se elaboraron los siguientes requerimientos (*Ver Documento de Requerimientos*):

- Registro de usuario estudiante
- Registro de usuario rector
- Registro de usuario familia
- Diligenciamiento de encuesta de ambiente escolar

- Diligenciamiento de encuesta de infraestructura
- Reportes de encuestas

### **2.1.2. Encuesta de Ambiente Escolar**

*(Ver anexo documento temático y formulario ambiente escolar)*

#### **a. Objetivos**

##### Objetivo General

Obtener información de la percepción de estudiantes y familias, sobre el ambiente escolar de las sedes educativas a las cuales se encuentran vinculados, en las dimensiones de: seguridad, relaciones, enseñanza y aprendizaje, y ambiente institucional, que permita visibilizar, priorizar, profundizar y planificar acciones de mejora por parte de la comunidad educativa y servidores públicos vinculados al sector.

##### Específicos

- Facilitar la recolección de información de estudiantes y familia de manera directa a través de formularios electrónicos disponibles en Sicole.
- Brindar información sobre dimensiones que afectan el ambiente escolar que pueda servir de insumo para investigaciones a profundidad o acciones de mejora.
- Visibilizar indicadores que den cuenta, de manera general, del ambiente escolar por sede educativa.

#### **b. Alcance**

El alcance de la encuesta de ambiente escolar se definió en las mesas de trabajo entre el Ministerio de Educación Nacional y el DANE, en relación a la estructura temática y la población objetivo.

La encuesta de ambiente escolar está dirigida a estudiantes y familiares de establecimientos educativos de educación formal legalmente constituidos, públicos y privados que ofrecen los niveles de básica primaria, básica secundaria y media, localizados en el área rural y urbana dentro del territorio nacional de acuerdo a la siguiente estructura temática:

- Ambiente Institucional
- Seguridad
- Relaciones
- Enseñanza y aprendizaje

Para esta temática se definieron tres cuestionarios:

- Cuestionario para estudiantes de grados 4° y 5° de básica primaria
- Cuestionario para estudiantes de básica secundaria y media
- Cuestionario para familia

La periodicidad de aplicación de la encuesta y la cobertura serán definidas por el Ministerio de Educación Nacional.

### c. Diseño del cuestionario

El instrumento de ambiente escolar de SICOLE, responde a la necesidad de recoger las percepciones de estudiantes y padres de familia en relación al ambiente escolar que se vive en las instituciones educativas a las que se encuentran vinculados, y de esta manera generar indicadores que brinden información relevante a la comunidad educativa. De acuerdo con lo definido en las mesas de trabajo del DANE y el Ministerio de Educación, el instrumento contendrá las secciones: seguridad, relaciones, enseñanza aprendizaje y ambiente institucional (Ver documento temático).

Entre los criterios para precisar el alcance de cada sección se identificó el que la información no estuviera siendo recogida en otros instrumentos, así como, el centrarse en recoger información sobre la percepción de los alumnos y familiares que permitiera generar indicadores que orientarán estudios a profundidad.

*Tabla 1. Estructura del cuestionario*

Tema	No. de preguntas 4° y 5° de primaria	No. De preguntas básica secundaria y media	Familia
Ambiente institucional	2	2	0
Seguridad	13	14	10
Relaciones	10	17	2
Enseñanza y aprendizaje	6	8	0
Total	31	41	12

### 2.1.3. Encuesta de Infraestructura educativa

*(Ver anexo documento temático, formulario infraestructura)*

#### a. Objetivos

##### Objetivo general

Obtener información general sobre la infraestructura de las sedes educativas, a partir de la percepción del rector sobre la dotación y ambientes disponibles, identificación de condiciones de accesibilidad para personas en condición de discapacidad, y percepción de riesgos ambientales o estructurales, con el propósito de brindar información que permita conocer los servicios que presta la sede y generar indicadores para la gestión pública.

##### Objetivos específicos

- Disponer de información general sobre los ambientes disponibles de las sedes educativas.

- Identificar las instituciones que cuentan con accesibilidad en su infraestructura para población discapacitada.
- Identificar la presencia de riesgos ambientales y estructurales, así como su nivel de intensidad.

#### **b. Alcance**

El alcance se definió en las mesas de trabajo entre el Ministerio de Educación Nacional y el DANE, en donde se precisó la estructura temática y la población objetivo.

La encuesta de infraestructura está dirigida a establecimientos educativos de educación formal legalmente constituidos, públicos y privados que ofrecen los niveles de básica primaria, básica secundaria y media, localizados en el área rural y urbana dentro del territorio nacional.

A continuación, se presenta la estructura temática de la encuesta:

1. Predio
2. Servicios públicos
3. Ambientes
  - a. Ambientes pedagógicos básicos
  - b. Ambientes pedagógicos complementarios
4. Requisitos especiales de accesibilidad
5. Riesgos

Se dispondrá acceso a los rectores de los establecimientos educativos a través de Sicole, teniendo presente que se deberá diligenciar una encuesta para cada sede educativa. La periodicidad del levantamiento de la información y la gestión para el desarrollo de la misma, serán definidas por el MEN.

#### **c. Diseño del cuestionario**

El instrumento de infraestructura de Sicole, permitirá a los rectores brindar información sobre el estado y uso de los ambientes y espacios de las sedes educativas de forma rápida y económica; posibilitando la generación de alertas tempranas sobre el estado de la infraestructura que puedan ser validadas y atendidas por las entidades del sector. (Ver documento temático)

*Tabla 2. Estructura del cuestionario*

<b>Tema</b>	<b>No. de preguntas</b>
Predio	6
Servicios públicos	3
Ambientes pedagógicos básicos	18
Ambientes pedagógicos complementarios	9
Requisitos especiales de accesibilidad	13



Riesgos	4
Total	53

#### 2.1.4. Indicadores

(Ver anexo documento temático, propuesta de indicadores)

##### Indicadores de ambiente escolar

###### Objetivo

Los indicadores que se presentan a continuación tienen por objetivo ser de utilidad para evaluar la situación de las instituciones educativas en relación a la meta de generar ambientes escolares positivos que propicien mejores procesos de enseñanza aprendizaje. Con este propósito, se brinda información sobre aspectos que influyen el ambiente escolar, generando herramientas para el análisis de la situación, y facilitando la toma de decisiones, tanto de las administraciones escolares, como a nivel de política pública.

###### Alcance

Los indicadores de ambiente escolar se calcularán a partir de los resultados de las encuestas de ambiente escolar para estudiantes de cuarto y quinto grado de básica primaria, para estudiantes de básica secundaria y media, y para familiares, se configuró como un ejercicio exploratorio de la realidad de las instituciones educativas, el cual, no tiene la pretensión de ser exhaustivo en el abordaje de los factores que influyen el ambiente escolar. Su pretensión es brindar un medio más cercano a los estudiantes y familiares para informar sobre lo que está sucediendo en la institución educativa de manera que permita identificar situaciones que requieren atención y por lo tanto un abordaje a mayor profundidad.

##### a. Indicadores de Infraestructura educativa

###### Objetivo

Brindar información sobre el estado de la infraestructura escolar de las sedes educativas, con el propósito de dar a conocer la dotación de espacios y el uso pedagógico que se les está dando, así como las condiciones de accesibilidad y la percepción sobre riesgos ambientales o estructurales.

###### Alcance

Los indicadores de infraestructura educativa, tienen por objetivo evidenciar aspectos básicos y fundamentales de las sedes educativas que permitan caracterizar la provisión de espacios y ambientes para el desarrollo de actividades pedagógicas y complementarias, de manera que la comunidad educativa cuente con información para la selección de la sede de acuerdo a las necesidades educativas del estudiante, así mismo, los gestores de política podrán identificar alertas sobre el estado de algunos aspectos de la infraestructura y los riesgos ambientales y estructurales que se puedan estar presentando.

## **2.2. Georreferenciación**

La funcionalidad de georreferenciación, en el marco del convenio 1299 de 2017 (Ver anexo documento temático), tiene como objetivo proporcionar información asociada a la localización de los establecimientos educativos del país. Se busca, a través de esta, que los usuarios definidos por el MEN y el DANE puedan verificar y actualizar la localización de cada una de las sedes educativas que intervienen en sus procesos, de auditorías e interventorías para el caso del MEN, y de georreferenciación para el caso del DANE. O en los procesos de campos que hacen otras entidades públicas, como el ICFES o las Secretarías de Educación Certificadas.

### **2.2.1. Requerimientos**

En las mesas de trabajo realizadas entre el MEN y el DANE se definieron los siguientes aspectos.

- Al MEN y al DANE se les asignará un usuario administrador con permiso para consultar y generar reportes acerca de la localización de las sedes educativas y su trazabilidad histórica en cuanto a los usuarios que han intervenido en la incorporación de novedades.
- Actualmente los usuarios definidos para el MEN, adicional al de administrador, son los usuarios que registran la información en campo y los usuarios que validan esa información registrada, quienes son los encargados de incorporar las novedades de georreferenciación y validarlas, respectivamente.
- Se definió que las variables serían recogidas en dispositivos móviles de captura, para lo cual se desarrollaría un aplicativo en el sistema operativo Android y que estas mismas variables serían validadas en el ambiente web de SICOLE, lo que implicó que debían sincronizarse los dos aplicativos; móvil y web.
- En el marco del convenio, los atributos a capturar a partir de la visita a la sede educativa son: coordenada geográfica, dirección y fotografía de la sede educativa. Estas variables serán capturadas en la entrada principal de la sede educativa.

### **2.2.2. Funcionalidad**

#### **a. Objetivos**

##### **General**

Funcionalidad web y móvil para la recolección de los atributos: coordenada, dirección y fotografía de la fachada, de sedes educativas a través de SICOLE, para ser utilizadas en los procesos institucionales de las entidades del sector de educación y para la posterior difusión y visualización de información de ambiente escolar e infraestructura en SICOLE.

##### **Específicos**

- Desarrollar las funcionalidades requeridas para obtener la georreferenciación de las sedes educativas y su verificación a través de SICOLE.
- Desarrollar las funcionalidades para la captura de información de dirección y fotografía de la sede educativa.
- Permitir la visualización y reportes de información de las sedes educativas georreferenciadas y su validación en SICOLE

#### **b. Alcance**

En el convenio 1299 de 2017 suscrito entre el DANE y el MEN se estableció que debían ampliarse las funcionalidades de georreferenciación de SICOLE, para dar respuesta a la necesidad de verificar y actualizar la localización de las sedes educativas. Con el propósito de definir el requerimiento, se realizaron una serie de reuniones entre las dos entidades y se definió recoger tres variables de información: la coordenada geográfica, la dirección y la fotografía de la entrada principal o fachada de la sede educativa.

### **3. RECOMENDACIONES**

SICOLE es un sistema de consulta, visualización y recolección de información, de sedes educativas y al mismo tiempo es una herramienta para la integración de información en el sector educativo. Luego de la iniciativa generada en el DANE, mediante la creación de SICOLE, y de los resultados del convenio interadministrativo suscrito entre el DANE y MEN para el desarrollo de funcionalidades en SICOLE, es preciso realizar una serie de recomendaciones para el posicionamiento y funcionamiento del sistema, la planeación de futuros desarrollo en él y para la puesta en funcionamiento de las actuales funcionalidades.

#### **3.1. Recomendaciones uso de las funcionalidades convenio 1299 de 2017**

##### **3.1.1. Recomendaciones para la aplicación del cuestionario de ambiente escolar**

Con el propósito de brindar un ambiente adecuado para el diligenciamiento de la encuesta de ambiente escolar, es importante tener presentes las siguientes recomendaciones:

- Debido a que el cuestionario de ambiente escolar incluyen preguntas sobre victimización del estudiante, es importante que la institución educativa brinde el acompañamiento del orientador escolar y/o del sicólogo, de manera que atiendan posibles situaciones de tristeza, miedo o re victimización, que puedan presentarse en los estudiantes al dar respuesta a la encuesta.
- Se sugiere que durante el diligenciamiento de la encuesta no estén presentes los docentes, dado que algunas de las preguntas indagan sobre el trato de los docentes a los estudiantes.

- También es importante que se destine un espacio exclusivo para el diligenciamiento de la encuesta, en donde se explique a los estudiantes el objetivo de la misma, y se les de confianza para diligenciarla contestando la verdad.

### **3.2. Recomendaciones de mejora para las funcionalidades convenio 1299 de 2017**

#### **3.2.1. Recomendaciones de mejora para el cuestionario de infraestructura**

- En las reuniones entre el MEN y el DANE se definió que a través de Sicole se podrían visualizar fichas o algún otro instrumento por sede educativa, que presenten por medio de iconos, las facilidades de accesibilidad con las que cuenta la sede y los servicios para estudiantes en condición de discapacidad.
- En estas mismas fichas, disponer iconos según la dotación de espacios con los que cuenta la sede, tales como biblioteca, teatro, laboratorios, talleres y espacios deportivos.
- Generar un módulo de alertas, donde se brinde al rector la opción de reportar situaciones de riesgo, generando alertas al administrador del aplicativo, las cuales serían transmitidas al Ministerio de Educación y la Secretaría de educación correspondiente.
- Generar un módulo donde a partir de la información de matrícula y la información levantada en el cuestionario de infraestructura, se le brinden al rector indicadores generales sobre la capacidad de la sede, de manera que él pueda contrastar el indicador vs la realidad de su sede.

#### **3.2.2. Recomendaciones de mejora cuestionario ambiente escolar y georreferenciación**

- Se identificó la posibilidad de brindar la opción al estudiante de georeferenciar aquellos lugares de interés, donde se desarrollen actividades que les resulten atractivas o les presten servicios, tales como centros comunitarios, parques donde se desarrollen torneos, puntos de encuentro. Se generarían iconos para cada actividad y ubicar en el mapa.
- Así mismo, en la opción de georeferenciación, el estudiante podrá ubicar lugares inseguros cerca al colegio, o calles y trayectos donde se desarrollen actividades tales como expendio o consumo de drogas, robos, amenazas por pasar. Para cada opción el estudiante podrá seleccionar un icono que identifique la actividad que genera inseguridad.
- Lo anterior, sumado a una propuesta de visualización de los resultados en SICOLE donde cada icono represente el tipo de fenómeno y la cantidad de

usuarios que han identificado el mismo lugar, bien sea como sitio de interés o como lugar inseguro.

- Dentro de las reuniones realizadas entre el MEN y el DANE se definió que para aquellos estudiantes que requieran denunciar alguna situación de acoso, se puede disponer al finalizar la encuesta, un vínculo o link que dirija al estudiante al sistema nacional de convivencia, en donde el podrá acceder a la información que brinda el sitio y generar su denuncia.

### **3.3. Recomendaciones técnicas para el desarrollo de futuras funcionalidades:**

1. Es necesario reescribir todo el componente web de SICOLE, actualmente este no es modular y no permite crear fácilmente nuevas funcionalidades, generando más lentitud en la aplicación. Al requerir nuevos módulos en el desarrollo estos no se podrían integrar.
2. Reescribir los servicios web que se encuentran en PHP plano, puesto que estos generan problemas de rendimiento al no estar estandarizados, tanto en el servidor web como de interacción con la base de datos.
3. Optimizar la base de datos, a nivel de índices; generar campos autoincrementales.
4. Integración de la aplicación web y la apk en un lenguaje más estándar para nuevos desarrollos (Angular 4).