



Ministerio de Educación
de la República Dominicana
**OFICINA DE COOPERACIÓN
INTERNACIONAL**

Oficina Nacional de Planificación y Desarrollo Educativo
Dirección de Información, Análisis y Estudios Prospectivos

Oficina de Cooperación Internacional, OCI

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Contratación de servicios para el fortalecimiento del Sistema de Información y la generación de estadísticas del MINERD a través del desarrollo y mejora de funcionalidades en el SIGERD y la creación de estructuras de datos para el Sistema de Inteligencia Institucional.

**Santo Domingo, D.N.
Octubre 2019.**

Título de la Propuesta

Contratación de servicios para el fortalecimiento del Sistema de Información y la generación de estadísticas del MINERD a través del desarrollo y mejora de funcionalidades en el SIGERD y la creación de estructuras de datos para el Sistema de Inteligencia Institucional.

1. Antecedentes

El Sistema de Información para la Gestión Escolar (SIGERD) es la plataforma tecnológica oficial del Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) para los centros educativos bajo su rectoría tanto públicos como privados. Este sistema funciona desde el año escolar 2015-2016 cuando sustituyó al Sistema de Gestión de Centros Educativos (SGCE) que había sido implementado en el 2007-2008.

El SIGERD es puesto en funcionamiento con el propósito de desarrollar las capacidades institucionales para producir información oportuna, íntegra y exacta sobre todos los centros educativos para la gestión de calidad del sistema educativo preuniversitario. La administración del sistema está a cargo de la Oficina Nacional de Planificación y Desarrollo Educativos (ONPED) en coordinación con la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación, y las Direcciones Regionales y Distritales.

La aplicación web del SIGERD permite a los actores escolares registrar y manejar la información relativa a los estudiantes matriculados, la infraestructura escolar, los servicios educativos, el personal tanto docente como administrativo, entre otros aspectos. La aplicación tecnológica permite, en adición, la consulta de información particular, agregada y analítica a través de la generación de reportes por los

actores interesados dentro y fuera de los centros educativos. Por último, el software del SIGERD cuenta con una serie de funcionalidades para el monitoreo y validación de la calidad de los datos registrados y la administración y parametrización del sistema.

El SIGERD es, por lo tanto, un instrumento para la gestión de los procesos administrativos y pedagógicos claves de los centros educativos como la inscripción de estudiantes. Sin embargo, las informaciones registradas en el SIGERD son de gran utilidad para actores externos a las escuelas como las Direcciones Regionales y Distritales quienes utilizan la información del SIGERD para dar soporte a su toma de decisión estratégica y operativa. En adición, los datos del sistema son utilizados para la construcción de las estadísticas e indicadores oficiales que permiten el monitoreo y evaluación de las políticas educativas.

El MINERD ha identificado la necesidad de fortalecer el Sistema de Información para la Gestión Escolar (SIGERD) en vista de la entrada en vigencia de nuevas normativas curriculares como lo establece la normativa 09-15 y del Plan Estratégico 2017-2020. Con este fin, en agosto de 2018, se realizó una evaluación de la calidad de los datos educativos (Ed-DQAF) para el SIGERD con el apoyo del Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS). Este análisis permitió evaluar el SIGERD a la luz del Código de Buenas Prácticas de Estadísticas Educativas, que contemplan 8 principios y 21 indicadores, que abarcan el contexto institucional, el proceso de producción de estadísticas y los resultados.

También, la UIS-UNESCO realizó una evaluación del SIGERD basada en una revisión de la documentación existente sobre el sistema de información, entrevistas al equipo técnico, así como a los usuarios internos y externos. En base a las informaciones recabadas, se evaluó

si el SIGERD cumple con los principios y se elaboró un Informe de Evaluación entregado en octubre de 2018.

En el informe de evaluación del SIGERD realizado por el UIS-UNESCO se plantean una serie de recomendaciones que sirven como fundamento para una estrategia de mejora del sistema estadístico educativo. Para mejorar la precisión y fiabilidad de las informaciones del SIGERD, el equipo evaluador propuso diseñar, documentar e implementar mecanismos para el análisis y exclusión de duplicados, la auditoría de la carga de la información en los centros educativos y la estimación de cobertura y omisión de respuesta. En base a esta recomendación, se planteó el siguiente estudio que realizaría una auditoría del registro de datos en el SIGERD a una muestra representativa de centros educativos y analizaría el sub-registro de datos, inconsistencias e incidencias en el registro.

En este sentido, en el mes de junio del 2019 se realizó por primera vez una auditoría de calidad de los datos registrados en el SIGERD a través de una firma consultora, permitiendo la misma, caracterizar y modelar el sub-registro de datos, documentar las incidencias del registro e identificar acciones de mejora para asegurar la calidad de los datos registrados en la plataforma.

Con los resultados de las dos evaluaciones por organismos internacionales y la auditoría interna realizada al SIGERD, se tienen insumos para poder estandarizar los procesos de control de calidad del registro de datos, generar indicadores que permitan monitorear la calidad y crear una normativa que permita asegurar el cumplimiento sistémico de supervisar y auditar el trabajo realizado por los centros educativos en la plataforma.

Para fortalecer los canales de divulgación de las estadísticas e indicadores educativos se creó el Sistema de Inteligencia Institucional (SII), el cual permite conectar diferentes fuentes de datos y generar información en tableros de control para los usuarios. Este sistema es operado por una red de usuarios que interactúan y son custodios de la información en su ámbito operacional.

El principal desafío que tiene el SII es automatizar las estructuras de datos que se generan en el MINERD y poner a disposición las estadísticas públicas a usuarios externos a través de un portal web.

Para monitorear la calidad de los centros educativos públicos se requiere tener un índice que permita caracterizar los centros educativos a través de las informaciones que se generan, este último punto, es necesario para medir el desempeño en base a información confiable y oportuna.

Por otro lado, el gobierno de la República Dominicana ha firmado un convenio de donación De acuerdo con el Convenio de Donación IBRD TF0A4773-DO Proyecto de Fortalecimiento de la capacidad de producir y usar Estadísticas Educativas de Calidad suscrito con el Banco Mundial (el Banco), y el Gobierno del país, en este caso de la República Dominicana (GdRD), debe asegurarse que los fondos provenientes del financiamiento sean utilizados con la debida atención a factores de economía, eficacia y eficiencia, y únicamente para los fines para los cuales se ha concedido el financiamiento. La transparencia y rendición de cuentas en el manejo de los fondos reviste gran importancia, ya que permite a los funcionarios públicos cumplir con su responsabilidad de rendir cuentas del uso de los recursos y los resultados de su gestión.

Dado lo anterior, es imprescindible que las instituciones del GdRD que mantengan proyectos financiados con recursos de crédito externo, así como fondos del Estado, establezcan sistemas de control interno y de información financiera que permitan la preparación de informes periódicos que la situación financiera y la gestión general de los proyectos, tal como lo hacen para los fondos del Estado y de la institución como un todo.

2. Descripción de la propuesta

Con esta contratación de servicios se busca solucionar los requerimientos de mejora identificados en la plataforma tecnológica del Sistema de Información para la Gestión Escolar (SIGERD), así como la creación de estructuras de datos y el portal web para el Sistema de Inteligencia Institucional, y la generación de índice de Calidad Educativa para escuelas, distritos y oficinas regionales.

Todo lo anterior debe estar sustentado en documentación y materiales de difusión para la debida capacitación de los usuarios finales de las funcionalidades que se desarrollen.

3. Objetivos

General

Fortalecer el Sistema de Información y la generación de estadísticas del MINERD a través del desarrollo y mejora de funcionalidades en el SIGERD, creación de estructuras de datos para el Sistema de Inteligencia Institucional y capacitación de los usuarios en todos los niveles.

Específicos

1. Diseñar e implementar un índice de Calidad Educativa para escuelas, distritos y oficinas regionales.

2. Analizar y diseñar los procesos para el fortalecimiento del SIGERD.
3. Desarrollar nuevas funcionalidades de Procesos Pedagógicos en el SIGERD.
4. Optimizar funcionalidades existentes de Procesos Pedagógicos en el SIGERD.
5. Desarrollar nuevas funcionalidades de Procesos Administrativos en el SIGERD.
6. Optimizar funcionalidades existentes de Procesos Administrativos en el SIGERD.
7. Evaluar el rendimiento del sistema de información y reorganizar las bases de datos basadas en un plan de integración (incluyendo aspectos de género).
8. Crear estructuras de datos (dataset) a partir de las bases de datos de los principales Sistemas que generan información para el Sistema de Inteligencia Institucional del MINERD.
9. Desarrollar módulos de capacitación, incluyendo videos, sobre las funcionalidades del SIGERD y el Sistema de Inteligencia Institucional a los usuarios de los diferentes niveles.
10. Diseñar materiales de difusión para la formación sobre el sistema de información.
11. Diseñar gráficamente los tableros y el portal del Sistema de Inteligencia del MINERD.
12. Capacitar a directivos y técnicos de distritos, regionales y sede del MINERD en las nuevas funcionalidades del SIGERD y el Sistema de Inteligencia Institucional.

4. Actividades

El proveedor contratado para la realización de esta consultoría será responsable de realizar las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos, y se enmarcan en:

Objetivo	Productos esperados	Actividades
1	Documento técnico con los criterios modelo de Índice de Calidad Educativa aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de los datos, indicadores y fuentes de información existentes en el Sistema Educativo pertinentes para la modelación del Índice de Calidad Educativa. ▪ Probar el modelo propuesto de Índice de Calidad Educativa para su posterior implementación.
2	Documento con la descripción de los procedimientos de los casos de uso y las especificaciones de diseño de nuevas funcionalidades y mejoras del SIGERD.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reuniones con los usuarios claves del proceso para levantar los requerimientos de mejora del SIGERD para cada área. ▪ Documentación de los procesos con sus prototipos de interface de usuarios, detallado por funcionalidades pedagógicas y administrativas.
3, 4, 5, 6	<p>a. Código fuente y documentación técnica de las mejoras a funcionalidades existentes en el SIGERD.</p> <p>b. Código fuente y documentación técnica de nuevas funcionalidades en el SIGERD para facilitar la gestión docente y administrativa de los centros educativos públicos y privados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Codificación e instalación del software de las nuevas funcionalidades y mejoras según lo estipulado en los documentos de diseño y los requerimientos técnicos y funcionales. ▪ Realizar las pruebas y ajustes al software desarrollado hasta lograr un funcionamiento adecuado y coherente con los requerimientos funcionales y no funcionales

Objetivo	Productos esperados	Actividades
		<p>especificados en los documentos de diseño.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de la documentación técnica del software desarrollado.
7	Informe de evaluación de la base de datos y funcionamiento del SIGERD, revisado y aprobado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisión del modelo de base de datos del SIGERD. ▪ Realizar pruebas de estrés al Sistema. ▪ Verificar que el código fuente cumple con estándares de buenas prácticas.
8	<p>a) Estructuras de datos (Dataset) para el Sistema de Inteligencia Institucional aprobado para implementación.</p> <p>b) Documentación técnica del proceso de creación de las estructuras de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de las bases de datos de los Sistemas de Información para generación de las estructuras de datos. ▪ Creación del modelo de datos de los Sistemas de Información.
9 y 10	<p>a) Materiales de capacitación sobre el SIGERD y el SII, diseñados y aprobados.</p> <p>b) Protocolo de capacitación del SIGERD y el SII, revisado y aprobado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un levantamiento de los procesos del SIGERD y SII. ▪ Realizar entrevistas a usuarios del SIGERD y SII. ▪ Diseño y validación de materiales con los usuarios del SIGERD y SII. ▪ Documentar propuesta de protocolo de capacitación del SIGERD y SII.

Objetivo	Productos esperados	Actividades
11	Portal del Sistema de Inteligencia Institucional diseñado y funcionando con sus plantillas para tableros.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de los requerimientos del Portal WED. ▪ Diseño de plantillas para los tableros. ▪ Codificación del portal de acuerdo a los estándares establecidos por la Dirección TIC del MINERD.
12	a) Programa de capacitación aprobado. b) Informe de capacitación a directivos y técnicos de distritos, regionales y sede del MINERD en las nuevas funcionalidades del SIGERD y el Sistema de Inteligencia Institucional.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar un programa de capacitación para los 300 usuarios (directivos y técnicos de distritos, regionales y sede del MINERD), que incluya cronograma, materiales, equipos y logística. ▪ Hacer coordinación en 5 ejes a nivel nacional (DN., Este, Sur, Cibao NO, Cibao SE) para la realización de las capacitaciones. ▪ Realizar capacitación de acuerdo al programa.

5. Metodología

La propuesta del proveedor de servicios debe estar acorde a los estándares y buenas prácticas nacionales e internacionales. La cual será revisada y aprobada por la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones, así como también por la Dirección de Información, Análisis y Estudios Prospectivos (DIAEP), del MINERD.

El proveedor de servicios deberá realizar las actividades establecidas y otras que se deriven del trabajo realizado acorde al cronograma de trabajo aprobado por la DIAEP.

Las funcionalidades del SIGERD serán desarrolladas bajo los lenguajes de programación en un ambiente de desarrollo aprobado por la Dirección de Tecnología del MINERD, cuya revisión del código fuente será validado en un ambiente de prueba antes de pasar a producción.

Los prototipos de interface de usuarios, las estructuras de datos, el portal de inteligencia institucional y manuales para capacitación deberán estar acorde a las necesidades de los usuarios finales del SIGERD y los niveles y, tener un diseño gráfico acorde a los estándares institucionales facilitados por la Dirección de Tecnología del MINERD.

La modelación de los datos para producir las estadísticas y el índice de calidad de los centros educativos se hará utilizando los datos del SIGERD y otras fuentes necesarias para su consecución y, será validado por el departamento de estadísticas e Indicadores de la DIAEP.

Perfil de la firma consultora

El proveedor de servicios debe tener la capacidad instalada para desarrollar proyectos integrales y educativos que vincule consultores y profesionales del área de tecnología de la información, estadística, diseño gráfico e ingeniería de procesos para responder a los requerimientos establecidos.

A continuación, se especifica el perfil de los principales puestos requeridos para el cumplimiento de los objetivos:

1. Director o Coordinador General
2. Desarrollador de Software
3. Diseñador Gráfico
4. Analista de Base de Datos
5. Especialista en Análisis de Datos

1. Director o coordinador general

Debe ser profesional con experiencia en el área de coordinación de proyectos tecnológicos.

- ✓ **Formación académica:** Doctorado o Maestría en tecnología de la información o en área afín.
- ✓ **Experiencia específica:** Experiencia siendo coordinador principal en proyectos similares.

Responsabilidades

- Coordinar el proyecto completo.
- Diseñar el plan para el desarrollo de las distintas fases del proyecto.
- Responsable del contacto formal con el MINERD.
- Informar a la Dirección Operativa del MINERD, los avances del proyecto y la detección de irregularidades.

- Velar por el correcto desarrollo de los procesos y seguimiento de las pautas dadas.
- Cumplir con los procesos de acuerdo con las fechas, cronograma e instrucciones establecidas por la Dirección Operativa del MINERD.
- Coordinar el equipo de trabajo y controlar que todo el personal realice sus labores de manera correcta, coordinando que se cumplan de manera óptima todas las responsabilidades de los ejecutores del proyecto.
- Elaborar y entregar formalmente los productos solicitados de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Responsable principal de la calidad de los productos esperados.

2. Desarrollador de Software

Educación y Experiencia

- Poseer Título Técnico, Universitario de Licenciatura o Ingeniería en Informática.
- Más de 3 años de experiencia en labores relacionadas a manejo de software y actividades de programación.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Requeridas:

- Orientado a resolución de problemas.
- Conocimiento del ciclo de vida del desarrollo de software.
- Conocimiento de patrones de diseño.
- Conocimiento de servicios web.
- Conocimiento de programación orientada a objetos.
- Conocimiento de base de datos: SQL SERVER
- Conocimiento de C#, ASP.NET MVC5, WebForm.
- Conocimiento de FrontEnd (JavaScript, Bootstrap, HTML5, CSS3)
- Metodologías ágiles de desarrollo.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Adicionales:

- Desarrollo para dispositivos móviles Android / iOS.

Otros Requisitos Deseables:

Buenas relaciones interpersonales, capacidad de análisis, orientado a resultados.

Responsabilidades

- Revisar y actualizar los prototipos de pantalla para el desarrollo de las funcionalidades en el SIGERD.
- Desarrollar los códigos fuentes de las mejoras y nuevas funcionalidades en el SIGERD.
- Realizar las pruebas necesarias para el óptimo funcionamiento de la plataforma con sus nuevas funcionalidades.
- Documentar todo el proceso de diseño de las mejoras y nuevas funcionalidades.

3. Diseñador Gráfico

Educación y Experiencia

- Poseer Título Técnico, Universitario de Licenciatura en publicidad o áreas afines.
- Más de 2 años de experiencia en labores relacionadas a manejo de diseño gráfico, elaboración de prototipos para desarrollo.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Requeridas:

- Orientado a resolución de problemas.
- Entendimiento de cómo se comportan los sistemas que contribuyen al diseño sustentable de productos.
- Habilidad para crear y desarrollar respuestas a problemas de comunicación, incluyendo entendimiento de jerarquía, tipografía, estética, composición y construcción de imágenes significativas.
- Conocimiento de patrones de diseño.
- Conocimiento de servicios web.
- Habilidad para utilizar herramientas tecnológicas de diseño gráfico.
- Conocimiento de (HTML5, CSS3)
- Metodologías ágiles de desarrollo.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Adicionales:

- Conocimiento de C#, ASP.NET MVC5, WebForm.

Otros Requisitos Deseables:

Buenas relaciones interpersonales, capacidad de análisis, orientado a resultados.

Responsabilidades

- Realizar un levantamiento de los procesos claves para el diseño de manuales.
- Diseñar plantillas y pantallas para el portal del Sistema de Inteligencia Institucional.
- Coordinar todo el proceso de diagramación de manuales y tutoriales para la plataforma.

4. Analista de Base de Datos

Educación y Experiencia

- Poseer Título Técnico, Universitario de Licenciatura informática o Ingeniería de Sistemas o Softwares.
- Más de 2 años de experiencia en labores relacionadas con manejo de bases de datos, creación de estructuras de datos.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Requeridas:

- Orientado a resolución de problemas.
- Dominio de software de administración de base de datos (SQL).
- Conocimiento en herramientas de inteligencia de negocios (Power BI, otras.)
- Conocimiento en data factory y data cleaning.
- Conocimiento en modelos de estructuras de datos.
- Metodologías ágiles de desarrollo.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Adicionales:

- Conocimiento en herramientas de análisis estadístico.

Otros Requisitos Deseables:

Buenas relaciones interpersonales, capacidad de análisis, orientado a resultados.

Responsabilidades

- Revisar las bases de datos de los principales sistemas de información y crear las estructuras de datos (dataset).
- Realizar un diagnóstico a las bases de datos para el óptimo funcionamiento del SIGERD.
- Coordinar todo el proceso de diagramación de manuales y tutoriales para la plataforma.
- Documentar todo el proceso de optimización de la base de datos del SIGERD y la creación de dataset.

5. Especialista en Análisis de Datos

Debe ser profesional en estadística o informática con experiencia en modelación de datos y data mining.

- ✓ **Formación académica:** Doctorado o Maestría en modelación de datos o áreas afines.
- ✓ **Experiencia específica:** Experiencia de al menos 3 años generando soluciones de información para la toma de decisiones.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Requeridas:

- Conocimiento de estadística avanzada.
- Dominio de software de análisis de datos (SPSS, STATA, otros.).
- Conocimiento en herramientas de inteligencia de negocios (Power BI, otras.)
- Manejo de bases de datos.

Conocimientos, Habilidades y Destrezas Adicionales:

- Conocimiento en modelos de estructuras de datos.

Otros Requisitos Deseables:

Buenas relaciones interpersonales, capacidad de análisis, orientado a resultados.

Responsabilidades

- Modelar los datos del Sistema de Información.
- Documentar todo el proceso de creación del Índice de Calidad Educativa.
- Realizar una presentación del funcionamiento del Índice de Calidad Educativa.
- Generar los algoritmos necesarios para la automatización del Índice de Calidad Educativa.

6. Duración

El Proyecto deberá ser realizado en las instalaciones del MINERD, en un plazo de cinco (5) meses a partir de la firma del contrato.

7. Formas de Pagos

Se contempla realizar el pago en tres partidas contra entrega satisfactoria de productos y aprobación formal de la Dirección de Información Análisis y Estudios Prospectivos (DIAEP) y la Oficina de Cooperación Internacional OCI del MINERD. Los pagos serán autorizados conforme a que los productos sean verificados y aprobados.

Pago	Producto	Porcentaje
Primero	Documento contentivo de la planificación de las actividades a realizar conforme a las pautas metodológicas dadas por la DIAEP contemplando cronograma de trabajo por fases del trabajo a realizar.	20%

Pago	Producto	Porcentaje
Segundo	<ul style="list-style-type: none"> a) Documento con las especificaciones de diseño de nuevas funcionalidades y mejoras del SIGERD. b) Documento técnico del modelo de Índice de Calidad Educativa aprobado. c) Informe de evaluación de la base de datos y funcionamiento del SIGERD, revisado y aprobado. d) Estructuras de datos (Dataset) funcionando para el Sistema de Inteligencia Institucional. e) Documentación técnica del proceso de creación de las estructuras de datos. f) Portal del Sistema de Inteligencia Institucional diseñado y funcionando con sus plantillas para tableros. 	40%
Tercero	<ul style="list-style-type: none"> a) Código fuente y documentación técnica de las mejoras a funcionalidades existentes en el SIGERD. b) Código fuente y documentación técnica de nuevas funcionalidades en el SIGERD para facilitar la gestión docente y administrativa de los centros educativos públicos y privados. c) Materiales de capacitación sobre el SIGERD y SII, diseñados y aprobados. d) Protocolo de capacitación del SIGERD y SII, revisado y aprobado. e) Programa de capacitación aprobado. f) Informe de capacitación a directivos y técnicos de distritos, regionales y sede del MINERD en las nuevas funcionalidades del SIGERD y el Sistema de Inteligencia Institucional. 	40%

8. Coordinación y Supervisión del Trabajo

La coordinación y supervisión de esta consultoría estará a cargo de la Oficina de Cooperación Internacional (OCI) y la Dirección de Información, Análisis y Estudios Prospectivos (DIAEP) de la Oficina Nacional de Planificación y Desarrollo Educativos (ONPED).

El proveedor deberá trabajar en coordinación con un (a) gerente del proyecto de desarrollo que será designado (a) por el MINERD.

9. Confidencialidad y propiedad de la información

Los productos resultantes de la presente consultoría serán propiedad del Ministerio de Educación de la República Dominicana, por lo que el proveedor de servicios no podrá hacer uso de ellos sin autorización previa. Los productos no podrán ser objeto de publicación, distribución o venta fuera del marco de la presente misión.