

PROYECTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
CLASE DE CIENCIA

Programa de Fortalecimiento de Capacidades Científicas
en Educación Básica y Media
con Plataforma Tecnológica e Inteligencia Artificial

Propuesta Técnica para Contratación Directa
Artículo 2, numeral 4, literal e) - Ley 1150 de 2007

Plataforma: clasedeciencia.com

Proponente:
CLASE DE CIENCIA S.A.S.

Diciembre 2025

RESUMEN EJECUTIVO

Nombre del Proyecto	Clase de Ciencia: Programa de Fortalecimiento de Capacidades Científicas con Plataforma Tecnológica e IA
Plataforma Digital	clasedeciencia.com - Sistema de gestión de aprendizaje científico con IA
Tipología CTel	Formación científica y tecnológica + Desarrollo de servicios tecnológicos con innovación (IA)
Fundamento Legal	Ley 1150/2007 Art. 2 Num. 4 Lit. e), Decreto 591/1991 Art. 2, Ley 1286/2009 Art. 18
Modalidad Contractual	Contratación Directa - Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación
Población Objetivo	Estudiantes de grados 6° a 11° de instituciones educativas oficiales
Portafolio de Proyectos	15 proyectos científicos propuestos (definición final en negociación del contrato)
Componente Innovador	Asistente de Inteligencia Artificial para desarrollo de competencias científicas
Alineación MEN	Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, DBA, Lineamientos Curriculares

Objeto del Proyecto

Fortalecer las capacidades científicas de los estudiantes de educación básica secundaria y media del Departamento de [NOMBRE], mediante la implementación de un programa de formación experimental en ciencias naturales que integra: (i) proyectos científicos prácticos, (ii) la plataforma tecnológica **clasedeciencia.com** con guías interactivas y sistemas de desarrollo de competencias, y (iii) asistencia pedagógica mediante **inteligencia artificial**, todo alineado con los Estándares Básicos de Competencias del MEN.

1. FUNDAMENTO JURÍDICO PARA CONTRATACIÓN DIRECTA

1.1 Causal de Contratación Directa

El presente proyecto se enmarca en la causal de contratación directa establecida en el **literal e) del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007**: "Los contratos para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas".

1.2 Actividades de CTel Aplicables

Conforme al artículo 2 del Decreto Ley 591 de 1991, el proyecto desarrolla las siguientes actividades reconocidas como de CTel:

1. "*Formación y capacitación científica y tecnológica*" (numeral 4): El programa capacita estudiantes en metodología científica, uso de equipos de laboratorio y desarrollo de competencias de indagación, mediante la plataforma clasedeciencia.com.
2. "*Difusión científica y tecnológica*" (numeral 5): La plataforma difunde conocimiento científico mediante contenidos interactivos, guías digitales y recursos multimedia especializados.
3. "*Servicios científicos y tecnológicos*" (numeral 6): El sistema incorpora inteligencia artificial para la evaluación de competencias, retroalimentación personalizada y acompañamiento pedagógico automatizado.

4. "Proyectos de innovación que incorporen tecnología" (numeral 7): La plataforma representa una innovación tecnológica aplicada a la educación científica, integrando IA para el desarrollo de competencias.

1.3 Componente de Innovación Tecnológica

El proyecto incorpora **inteligencia artificial** como elemento diferenciador, lo cual refuerza su naturaleza de CTel conforme al artículo 18 de la Ley 1286 de 2009, que incluye como actividad de CTel: "*Desarrollar proyectos de innovación que incorporen tecnología, creación, generación, apropiación y adaptación de la misma*". La plataforma clasedeciencia.com aplica tecnología de punta al sector educativo.

2. PLATAFORMA TECNOLÓGICA: CLASEDECIENCIA.COM

El eje central del programa es la plataforma **clasedeciencia.com**, un sistema de gestión de aprendizaje científico (LMS) especializado que integra tecnología de inteligencia artificial para potenciar el desarrollo de competencias en ciencias naturales.

2.1 Arquitectura de la Plataforma

Módulo	Funcionalidad
Guías Interactivas	Secuencias didácticas digitales para cada proyecto científico. Incluyen instrucciones paso a paso, videos demostrativos, simulaciones y actividades de verificación de comprensión.
Sistema de Competencias	Motor de evaluación continua que mide el desarrollo de competencias científicas: indagación, explicación de fenómenos, uso del conocimiento científico. Genera reportes individuales y grupales.
Asistente IA	Inteligencia artificial que brinda retroalimentación personalizada a los estudiantes, responde dudas sobre los experimentos, sugiere rutas de aprendizaje y apoya al docente con análisis de desempeño grupal.
Panel Docente	Dashboard para docentes con seguimiento de avance por estudiante, alertas de bajo desempeño, recursos complementarios y herramientas de planificación de clase.
Reportes Institucionales	Sistema de reportes para la Secretaría de Educación y la Gobernación: indicadores de cobertura, uso de plataforma, avance en competencias, impacto del programa.

2.2 Funcionalidades del Asistente de Inteligencia Artificial

El asistente de IA integrado en clasedeciencia.com ofrece:

1. **Tutoría personalizada:** Responde preguntas de los estudiantes sobre los conceptos científicos y procedimientos experimentales en tiempo real.
2. **Retroalimentación adaptativa:** Analiza las respuestas del estudiante y genera retroalimentación específica para fortalecer áreas de mejora.
3. **Rutas de aprendizaje:** Sugiere actividades complementarias según el nivel de dominio demostrado por cada estudiante.
4. **Ánalisis predictivo:** Identifica estudiantes en riesgo de bajo desempeño para intervención temprana del docente.
5. **Generación de reportes:** Produce informes automatizados de avance individual y grupal para docentes y directivos.

2.3 Modelo de Acceso

La plataforma opera bajo modelo de **licenciamiento institucional** por el período del contrato. Cada institución educativa beneficiaria recibe:

- ✓ Acceso ilimitado a clasedeciencia.com durante la vigencia del proyecto
- ✓ Cuentas individuales para estudiantes y docentes
- ✓ Acceso al asistente de IA sin restricciones de uso
- ✓ Soporte técnico en línea
- ✓ Actualizaciones de contenido durante la vigencia

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROGRAMA

3.1 Componentes Integrados del Servicio

El proyecto NO es una compra de bienes ni de licencias de software. Es un servicio educativo especializado de CTel que integra tres componentes inseparables:

Componente	Descripción
1. Plataforma Tecnológica <i>clasedeciencia.com</i>	Sistema de gestión de aprendizaje científico con guías interactivas, sistema de evaluación de competencias, asistente de inteligencia artificial, panel docente y reportes institucionales.
2. Proyectos Científicos <i>Kits experimentales</i>	Materiales físicos para experimentación práctica, vinculados a las guías de la plataforma. Cada proyecto tiene su correspondiente módulo digital en clasedeciencia.com .
3. Acompañamiento <i>Humano + IA</i>	Capacitación docente presencial/virtual, soporte técnico, asistencia pedagógica mediante IA, y acompañamiento durante la implementación.

Nota importante: Los tres componentes funcionan de manera integrada. Los kits experimentales están diseñados para usarse con las guías de la plataforma, y el asistente de IA complementa la experiencia práctica con retroalimentación inmediata.

4. PORTAFOLIO DE PROYECTOS CIENTÍFICOS

⚠ NOTA IMPORTANTE: El siguiente portafolio constituye la propuesta base de proyectos científicos. La selección final de proyectos, cantidades y distribución por grado se definirá en la etapa de negociación del contrato, de acuerdo con las necesidades específicas del Departamento, la caracterización de las instituciones educativas beneficiarias y los recursos disponibles.

4.1 CICLO 1: Exploración Científica (Grados 6° y 7°)

Enfoque pedagógico: Explorar, observar, reconocer fenómenos. Los estudiantes descubren la ciencia, manipulan por primera vez, observan resultados visibles y describen lo que ocurre.

#	Proyecto	Área	Conceptos Clave	Competencias MEN
1	Microscopio sencillo	Biología / Física	Observación de células, fibras, insectos. Uso de lentes y aumento.	Observa fenómenos no visibles a simple vista. Describe características de seres vivos.

#	Proyecto	Área	Conceptos Clave	Competencias MEN
2	Pulmón mecánico	Biología	Modelo respiratorio. Relación presión aire–movimiento.	Reconoce funciones vitales. Explica modelos científicos simples.
3	Circuito eléctrico básico	Física	Corriente eléctrica. Interruptor. Encendido y apagado.	Reconoce componentes eléctricos. Observa transformación de energía.
4	Separación de mezclas	Química	Filtración. Decantación. Propiedades de sustancias.	Clasifica mezclas. Aplica métodos físicos de separación.
5	Test de pH	Química	Ácidos y bases. Indicadores seguros. Clasificación.	Reconoce propiedades químicas. Aplica normas de seguridad.

4.2 CICLO 2: Experimentación Científica (Grados 8° y 9°)

Enfoque pedagógico: Explicar, comparar, experimentar. Los estudiantes analizan variables, relacionan causa–efecto y explican con lenguaje científico.

#	Proyecto	Área	Conceptos Clave	Competencias MEN
1	Radio de cristal	Física	Ondas electromagnéticas. Comunicación sin batería.	Explica propagación de ondas. Relaciona ciencia y tecnología.
2	Motor eléctrico simple	Física	Electricidad y magnetismo. Conversión de energía.	Explica relación corriente–movimiento. Analiza transformaciones.
3	Osmosis con vegetales	Biología	Transporte celular. Cambios observables en células.	Explica procesos celulares. Usa evidencia experimental.
4	Carro trampa de ratón	Física / Tecnología	Energía potencial y cinética. Fricción.	Analiza fuerzas y movimiento. Evalúa variables físicas.
5	Generador manual (dinamo)	Física	Inducción electromagnética. Producción de electricidad.	Explica generación eléctrica. Relaciona movimiento y energía.

4.3 CICLO 3: Análisis Científico (Grados 10° y 11°)

Enfoque pedagógico: Analizar, modelar, argumentar. Los estudiantes comparan sistemas, evalúan eficiencia y argumentan con evidencia.

#	Proyecto	Área	Conceptos Clave	Competencias MEN
1	Carro solar	Física / Tecnología	Energía solar. Conversión energética. Eficiencia.	Analiza sistemas energéticos. Evalúa sostenibilidad.
2	Turbina eólica de mesa	Física / Tecnología	Energía cinética del viento. Generación eléctrica.	Evalúa fuentes alternativas. Analiza impacto tecnológico.
3	Electroimán	Física	Campos magnéticos. Variables eléctricas. Fuerza.	Analiza relación corriente–campo. Formula explicaciones causales.
4	Tratamiento de agua	Química / Ambiental	Filtración. Adsorción. Calidad del agua.	Explica procesos químicos y físicos. Relaciona ciencia y entorno.
5	Análisis químico del entorno	Química	Reacciones químicas. Sustancias cotidianas.	Explica transformaciones químicas. Aplica principios de seguridad y ética.

4.4 Resumen del Portafolio

Ciclo	Grados	Proyectos	Áreas	Enfoque
Ciclo 1: Exploración	6° y 7°	5	Bio, Fís, Quím	Observar, describir
Ciclo 2: Experimentación	8° y 9°	5	Bio, Fís, Tec	Explicar, comparar
Ciclo 3: Análisis	10° y 11°	5	Fís, Quím, Amb	Analizar, argumentar
TOTAL	6° a 11°	15	Multidisciplinar	Progresivo

5. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

5.1 Fases del Proyecto

- FASE 1 - Planeación y Configuración (Mes 1):** Caracterización de IE, definición final de proyectos por grado, creación de cuentas en clasedeciencia.com, configuración de grupos, cronograma de implementación.
- FASE 2 - Producción y Distribución (Meses 1-3):** Fabricación de kits experimentales según proyectos definidos, activación de licencias en plataforma, entrega de materiales en IE.
- FASE 3 - Capacitación Docente (Meses 2-4):** Talleres de uso de plataforma clasedeciencia.com, metodología de los proyectos científicos, gestión del asistente IA, interpretación de reportes.
- FASE 4 - Implementación en Aula (Meses 4-10):** Desarrollo de proyectos científicos integrados con plataforma, uso activo del asistente IA, registro de avance en sistema.
- FASE 5 - Monitoreo Continuo (Meses 4-11):** Seguimiento mediante dashboard de plataforma, reportes automatizados de IA, soporte técnico-pedagógico.
- FASE 6 - Evaluación Final (Mes 12):** Consolidación de indicadores de la plataforma, informe de impacto, análisis de desarrollo de competencias.

5.2 Flujo de Trabajo Integrado

El estudiante experimenta un ciclo de aprendizaje integrado:

- **Preparación:** Accede a [clasedeciencia.com](#), revisa la guía interactiva del proyecto, ve videos demostrativos.
- **Experimentación:** Construye el proyecto con el kit físico, siguiendo instrucciones de la plataforma.
- **Interacción con IA:** Consulta dudas al asistente, recibe retroalimentación sobre su comprensión.
- **Evaluación:** Completa actividades de verificación en plataforma, el sistema registra su avance en competencias.
- **Profundización:** La IA sugiere recursos adicionales según su desempeño.

6. INDICADORES Y MEDICIÓN DE IMPACTO

6.1 Indicadores de Producto

Indicador	Meta	Verificación
Kits experimentales distribuidos	[X] unidades	Actas de entrega
IE con acceso activo a clasedeciencia.com	[X] IE	Reporte plataforma
Estudiantes registrados en plataforma	[X] estudiantes	Dashboard sistema
Docentes capacitados en uso de plataforma	[X] docentes	Certificados
Interacciones con asistente IA	> [X] consultas	Log de sistema

6.2 Indicadores de Resultado (Medidos por la Plataforma)

1. **Desarrollo de competencias científicas:** Medido por el sistema de evaluación de [clasedeciencia.com](#) (meta: 60% de estudiantes suben al menos un nivel en competencias de indagación).
2. **Tasa de uso activo:** Porcentaje de estudiantes con más de 3 sesiones mensuales en plataforma (meta: 70%).
3. **Compleitud de proyectos:** Porcentaje de estudiantes que completan al menos 2 proyectos con evaluación satisfactoria (meta: 75%).
4. **Satisfacción con asistente IA:** Medido por encuesta integrada en plataforma (meta: 80% satisfechos).

7. ESTRUCTURA DE COSTOS (REFERENCIAL)

Nota: Los valores finales dependerán de la selección de proyectos, cantidades y cobertura acordada en la negociación del contrato.

Concepto	% del Valor	Entregable
Licenciamiento plataforma clasedeciencia.com (incluye IA)	25%	Acceso activo
Producción de kits experimentales (15 proyectos)	40%	Actas
Desarrollo de contenidos digitales y guías	8%	En plataforma
Logística de distribución	7%	Actas
Capacitación docente	8%	Certificados
Soporte técnico y pedagógico	7%	Informes
Administración e impuestos	5%	-
TOTAL	100%	-

8. CONCLUSIONES

8.1 Viabilidad Jurídica para Contratación Directa

El proyecto Clase de Ciencia cumple plenamente con los requisitos para **contratación directa por actividades de CTel** al combinar cuatro actividades reconocidas en el Decreto 591/1991: (i) formación científica y tecnológica, (ii) difusión de conocimiento mediante plataforma digital, (iii) servicios tecnológicos, y (iv) innovación con inteligencia artificial aplicada a educación.

8.2 Diferenciadores del Proyecto

- **Integración tecnológica:** No es venta de kits ni licencia de software; es un servicio educativo que integra plataforma + materiales + IA.
- **Portafolio flexible:** 15 proyectos propuestos con definición final en negociación según necesidades departamentales.
- **Componente de innovación:** El asistente de IA representa desarrollo tecnológico aplicado a educación, actividad de CTel.
- **Medición automatizada:** La plataforma genera indicadores en tiempo real, facilitando el seguimiento y la rendición de cuentas.
- **Cobertura multidisciplinaria:** Proyectos en Biología, Física, Química, Tecnología y Ambiente.

8.3 Recomendación

Se recomienda a la Gobernación considerar la contratación del programa Clase de Ciencia como una estrategia integral de fortalecimiento de competencias científicas que aprovecha la **causal de contratación directa de CTel** para garantizar la idoneidad técnica del ejecutor y la implementación ágil de una solución tecnológica innovadora en las instituciones educativas del Departamento.

CLASE DE CIENCIA S.A.S.
clasedeciencia.com

Formación científica que transforma

[NIT] | [Dirección] | [Teléfono] | [Email]