

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](https://clasedeciencia.com)**

**Proponente:**

**CLASE DE CIENCIA S.A.S.**

Diciembre 2025

## RESUMEN EJECUTIVO

<b>Nombre del Proyecto</b>	Clase de Ciencia: Programa de Fortalecimiento de Capacidades Científicas con Plataforma Tecnológica e IA
<b>Plataforma Digital</b>	<b>clasedeciencia.com</b> - Sistema de gestión de aprendizaje científico con IA
<b>Tipología CTel</b>	Formación científica y tecnológica + Desarrollo de servicios tecnológicos con innovación (IA)
<b>Fundamento Legal</b>	Ley 1150/2007 Art. 2 Num. 4 Lit. e), Decreto 591/1991 Art. 2, Ley 1286/2009 Art. 18
<b>Modalidad Contractual</b>	Contratación Directa - Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>Población Objetivo</b>	Estudiantes de grados 6° a 11° de instituciones educativas oficiales
<b>Portafolio de Proyectos</b>	15 proyectos científicos propuestos (definición final en negociación del contrato)
<b>Componente Innovador</b>	Asistente de Inteligencia Artificial para desarrollo de competencias científicas
<b>Alineación MEN</b>	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](http://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
<b>Guías Interactivas</b>	Secuencias didácticas digitales para cada proyecto científico. Incluyen instrucciones paso a paso, videos demostrativos, simulaciones y actividades de verificación de comprensión.
<b>Sistema de Competencias</b>	Motor de evaluación continua que mide el desarrollo de competencias científicas: indagación, explicación de fenómenos, uso del conocimiento científico. Genera reportes individuales y grupales.
<b>Asistente IA</b>	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.
<b>Panel Docente</b>	Dashboard para docentes con seguimiento de avance por estudiante, alertas de bajo desempeño, recursos complementarios y herramientas de planificación de clase.
<b>Reportes Institucionales</b>	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](http://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. **Análisis 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](https://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
<b>1. Plataforma Tecnológica</b> <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.
<b>2. Proyectos Científicos</b> <i>Kits experimentales</i>	Materiales físicos para experimentación práctica, vinculados a las guías de la plataforma. Cada proyecto tiene su correspondiente módulo digital en <a href="https://clasedeciencia.com">clasedeciencia.com</a> .
<b>3. Acompañamiento</b> <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	<b>Microscopio sencillo</b>	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	<b>Pulmón mecánico</b>	Biología	Modelo respiratorio. Relación presión aire–movimiento.	Reconoce funciones vitales. Explica modelos científicos simples.
3	<b>Circuito eléctrico básico</b>	Física	Corriente eléctrica. Interruptor. Encendido y apagado.	Reconoce componentes eléctricos. Observa transformación de energía.
4	<b>Separación de mezclas</b>	Química	Filtración. Decantación. Propiedades de sustancias.	Clasifica mezclas. Aplica métodos físicos de separación.
5	<b>Test de pH</b>	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	<b>Radio de cristal</b>	Física	Ondas electromagnéticas. Comunicación sin batería.	Explica propagación de ondas. Relaciona ciencia y tecnología.
2	<b>Motor eléctrico simple</b>	Física	Electricidad y magnetismo. Conversión de energía.	Explica relación corriente–movimiento. Analiza transformaciones.
3	<b>Osmosis con vegetales</b>	Biología	Transporte celular. Cambios observables en células.	Explica procesos celulares. Usa evidencia experimental.
4	<b>Carro trampa de ratón</b>	Física / Tecnología	Energía potencial y cinética. Fricción.	Analiza fuerzas y movimiento. Evalúa variables físicas.
5	<b>Generador manual (dinamo)</b>	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	<b>Carro solar</b>	Física / Tecnología	Energía solar. Conversión energética. Eficiencia.	Analiza sistemas energéticos. Evalúa sostenibilidad.
2	<b>Turbina eólica de mesa</b>	Física / Tecnología	Energía cinética del viento. Generación eléctrica.	Evalúa fuentes alternativas. Analiza impacto tecnológico.
3	<b>Electroimán</b>	Física	Campos magnéticos. Variables eléctricas. Fuerza.	Analiza relación corriente–campo. Formula explicaciones causales.
4	<b>Tratamiento de agua</b>	Química / Ambiental	Filtración. Adsorción. Calidad del agua.	Explica procesos químicos y físicos. Relaciona ciencia y entorno.
5	<b>Análisis químico del entorno</b>	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
<b>TOTAL</b>	<b>6° a 11°</b>	<b>15</b>	<b>Multidisciplinar</b>	<b>Progresivo</b>

## 5. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

## 5.1 Fases del Proyecto

1. **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.
2. **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.
3. **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.
4. **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.
5. **FASE 5 - Monitoreo Continuo (Meses 4-11):** Seguimiento mediante dashboard de plataforma, reportes automatizados de IA, soporte técnico-pedagógico.
6. **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](https://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 <a href="https://clasedeciencia.com">clasedeciencia.com</a>	[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](https://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 <a href="https://clasedeciencia.com">clasedeciencia.com</a> (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%	-
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	-

## 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 multidisciplinar:** 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]