



**Ministerio de
Capital Humano**
República Argentina

**Secretaría
de Educación**

inet

Instituto Nacional de
Educación Tecnológica

CeNET
Centro Nacional de Educación Tecnológica

Trabajo Final

Karen Daiana Coria

Enseñar en la ETP desde el ABP y la formación por capacidades

Junio de 2026



Título del proyecto

Agua Segura: Monitoreo Digital de la Calidad del Agua para Consumo Humano en Comunidades Vinculadas a la Actividad Minera

Contexto y destinatarios

El proyecto se desarrolla en la Escuela de Educación Técnica N.º 4 (EPET N.º 4) de la provincia de San Juan, Argentina, en el marco del espacio curricular Química, correspondiente a 4.º año de la orientación Técnico en Informática, modalidad Educación Técnico Profesional (ETP). El grupo está compuesto por aproximadamente 30 estudiantes de entre 16 y 17 años, con perfiles generales similares y sin particularidades de aprendizaje que requieran adaptaciones curriculares específicas. La institución cuenta con laboratorio equipado con materiales básicos para el trabajo experimental. La propuesta se inscribe en el contexto productivo y ambiental de San Juan, provincia con importante actividad minera y problemáticas reales vinculadas al acceso y la calidad del agua para consumo humano.

Fundamentación

San Juan es una de las provincias argentinas con mayor actividad minera, sector productivo estratégico que genera empleo, desarrollo económico regional y demanda creciente de profesionales técnicos calificados. En este contexto, la gestión responsable del agua para consumo humano constituye un tema técnico relevante para las comunidades, los organismos de control y las propias empresas del sector, que deben cumplir con normativas nacionales e internacionales de calidad ambiental. Enseñar Química en una escuela técnica de orientación informática significa, entonces, preparar a los estudiantes para comprender, medir y comunicar variables ambientales con rigor científico, aportando valor tanto al sistema productivo como a la comunidad en la que se insertan.

Este proyecto parte de una pregunta genuina y situada: ¿Cómo podemos utilizar nuestros conocimientos de Química e Informática para monitorear y comunicar la calidad del agua destinada al consumo humano en comunidades vinculadas a la actividad minera? Esta pregunta no es retórica: es investigable, es relevante para los estudiantes y demanda un abordaje interdisciplinario que articula Química con las herramientas propias de la orientación Técnico en Informática.

Desde el punto de vista pedagógico, el proyecto se orienta bajo el enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que propone organizar la enseñanza en torno a un problema o desafío auténtico. En el ABP, los contenidos disciplinares no se presentan como fines en sí mismos, sino como herramientas necesarias para resolver situaciones reales. Esta perspectiva resulta especialmente potente en la Educación Técnico Profesional, donde la articulación entre el saber y el hacer es constitutiva del perfil formativo de los egresados. La propuesta también incorpora el enfoque STEAM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemática), que promueve la integración de disciplinas bajo un lenguaje común y la resolución creativa de problemas. En este proyecto, la Química aporta el marco conceptual y experimental; la Informática, las herramientas de registro y visualización de datos; la Matemática, el análisis estadístico; y los lenguajes expresivos, la comunicación pública de los resultados.

El valor pedagógico de este proyecto radica en que los estudiantes no solo aprenden qué es el pH o qué significa la concentración de contaminantes: aprenden a medir, a registrar, a interpretar datos, a construir argumentos fundamentados y a comunicarlos con claridad. Aprenden, en definitiva, a pensar y a actuar como



técnicos comprometidos con su comunidad. La evaluación formativa y continua, que acompaña cada etapa del proceso, garantiza que el aprendizaje sea efectivo, reflexivo y transferible. Finalmente, este proyecto busca que los estudiantes concluyan la experiencia con un producto concreto, socialmente válido y técnicamente fundamentado, que pueda ser compartido con la institución y la comunidad educativa.

Objetivos / aprendizajes esperados

Objetivos generales

- ✓ Desarrollar capacidades para medir, analizar y comunicar parámetros de calidad del agua mediante la integración de conocimientos químicos e informáticos, en el marco de las normativas vigentes para consumo humano.
- ✓ Fortalecer el pensamiento crítico, la autonomía y el trabajo colaborativo a través de la resolución de un problema real y situado.

Objetivos específicos

- ✓ Comprender los conceptos de solución, concentración, pH, contaminantes inorgánicos y parámetros de calidad del agua establecidos por normativas vigentes.
- ✓ Aplicar técnicas básicas de análisis químico en el laboratorio para la determinación de parámetros de calidad del agua.
- ✓ Registrar, organizar y analizar datos experimentales utilizando herramientas digitales (hojas de cálculo, bases de datos, formularios).
- ✓ Diseñar e implementar un tablero digital simple para la visualización de resultados de calidad del agua.
- ✓ Elaborar un informe técnico integrado y comunicar los hallazgos de forma oral y visual ante la comunidad educativa.
- ✓ Conocer la normativa de calidad del agua para consumo humano (CAA y OMS) y comprender el rol de los técnicos en el monitoreo y la gestión responsable del recurso hídrico en contextos productivos.

Contenidos

Química

- Soluciones: concepto, clasificación y concentración (g/L, % masa/volumen, ppm).
- pH: escala, indicadores, medición. Agua ácida, neutra y alcalina.
- Contaminantes inorgánicos del agua: metales pesados (plomo, arsénico, mercurio), nitratos, sulfatos.
- Parámetros de calidad del agua para consumo humano (CAA y OMS): valores límite admisibles.
- Reacciones de precipitación e identificación de iones en solución.
- Introducción al análisis cuantitativo: lectura e interpretación de resultados de laboratorio.

Informática (articulado con el espacio curricular correspondiente)

- Diseño de formularios digitales para registro de datos de campo y laboratorio.
- Organización y análisis de datos en hojas de cálculo: tablas, fórmulas básicas, gráficos.
- Introducción al diseño de tableros de visualización de datos (dashboards).
- Elaboración de presentaciones digitales para la socialización de resultados.

Transversales

- Lectura y escritura de textos técnicos y científicos.
- Pensamiento crítico y resolución de problemas.



- Gestión responsable del recurso hídrico: normativa, monitoreo técnico y comunicación de resultados.

Secuencia de enseñanza

La secuencia se organiza en cuatro etapas correspondientes a las fases del Aprendizaje Basado en Proyectos: Apertura, Planificación, Producción y Socialización. El proyecto se desarrolla a lo largo de un trimestre (aproximadamente 12 semanas), con 4 horas semanales de Química y articulación con el espacio de Informática. Las actividades combinan trabajo en el laboratorio, investigación bibliográfica, trabajo colaborativo en grupos y producción digital.

Etapla 1: Apertura — Instalar el problema y despertar la curiosidad

Duración: 2 semanas (8 horas)

Semana 1 — La pregunta que dispara todo

La docente presenta la situación de estudio a partir de informes técnicos del SEGEMAR y del CONICET que describen las características del recurso hídrico en zonas de actividad minera de San Juan. Se toman como referencias de análisis las localidades de Jáchal e Iglesia, donde organismos del Estado realizan monitoreos sistemáticos de calidad del agua, y se habilita un espacio de intercambio inicial: ¿Qué saben sobre la actividad minera en San Juan? ¿Qué parámetros se miden para garantizar la calidad del agua? ¿Cómo se determina técnicamente si el agua es apta para consumo humano?

A continuación se formula la pregunta guía del proyecto:

"¿Cómo podemos, como técnicos en informática con conocimientos de química, monitorear y comunicar la calidad del agua destinada al consumo humano en comunidades vinculadas a la minería?"

Los estudiantes registran en una carpeta de campo individual sus conocimientos previos, sus preguntas y sus hipótesis iniciales. Esta carpeta los acompañará durante todo el proyecto.

Consigna inicial: «Escribí al menos tres preguntas que te generó la situación presentada. ¿Qué necesitarías saber para poder responder la pregunta guía del proyecto?»

Semana 2 — ¿Qué es el agua segura? Construir el marco conceptual

Se introduce el marco normativo: Código Alimentario Argentino (CAA) y parámetros de la OMS para agua potable. Se trabajan los conceptos de pH, concentración y contaminantes inorgánicos mediante una clase magistral breve (20 minutos) seguida de lectura de fichas técnicas simplificadas.

Actividad de laboratorio introductoria (2 horas): Los estudiantes realizan por primera vez una medición de pH utilizando indicador universal y paper de pH en muestras de agua corriente, agua mineral y agua con distintos agregados. El objetivo es que comprendan operativamente qué es el pH antes de profundizar en el concepto. Registran resultados en la carpeta de campo.

Estrategia de acompañamiento: La docente circula por los grupos, formula preguntas que orientan sin anticipar respuestas (¿Qué observan? ¿Qué esperaban? ¿Por qué creen que ocurre eso?) y registra las dificultades conceptuales más frecuentes para retomar en la clase siguiente.

Etapla 2: Planificación — Organización compartida de la hoja de ruta

Duración: 2 semanas (8 horas)

Semana 3 — Formación de equipos y diseño del plan de trabajo



Los estudiantes se organizan en grupos de 5 personas con roles distribuidos: Coordinador/a de laboratorio, Analista de datos, Diseñador/a digital, Redactor/a técnico y Comunicador/a. Los roles no son rígidos: rotan durante el proyecto para garantizar que todos ejerciten distintas capacidades.

Cada grupo elige un tipo de agua a analizar durante el proyecto: agua corriente de distintos barrios de San Juan, agua de acequia, agua de pileta domiciliaria o agua mineral comercial. La docente orienta la elección para garantizar variedad entre grupos.

Actividad de planificación: Cada grupo completa un «Plan de proyecto» (ver Anexo 1) donde define: pregunta específica de su grupo, hipótesis inicial, parámetros a medir, recursos necesarios, distribución de tareas y cronograma preliminar.

Semana 4 — Profundización conceptual y diseño del instrumento de registro

Clase de química: Se profundiza en los conceptos de concentración (ppm, mg/L), contaminantes inorgánicos prioritarios (arsénico, plomo, nitratos) y reacciones de identificación de iones. Se utilizan simuladores digitales para visualizar cómo varía el pH en distintas condiciones.

Articulación con Informática: Con el docente de Informática, los estudiantes diseñan el formulario digital de registro de datos de laboratorio usando Google Forms o similar. Definen campos: fecha, tipo de muestra, punto de recolección, valores de pH, conductividad, observaciones. Este formulario será la herramienta de captura de datos durante toda la etapa de producción.

Estrategia de acompañamiento: Los estudiantes que presentan dificultades con el concepto de concentración trabajan con ejercicios escalonados de menor a mayor complejidad. La docente facilita material de apoyo con ejemplos cotidianos (remedios, jugos, agua con sal) antes de abordar las unidades técnicas.

Etapas 3: Producción — Investigar, experimentar, registrar y construir

Duración: 6 semanas (24 horas)

Semanas 5 y 6 — Trabajo experimental en laboratorio

Los estudiantes llevan a cabo el análisis de sus muestras de agua en el laboratorio. Se realizan al menos tres sesiones experimentales con un protocolo guiado (ver Anexo 2). Los parámetros medidos incluyen: pH (indicador universal y pH-metro si disponible), turbidez (método visual comparativo), presencia de cloruros (reacción con nitrato de plata), presencia de sulfatos (reacción con cloruro de bario) y dureza (reacción con jabón).

Cada sesión comienza con una consigna escrita clara que orienta el trabajo, incluye un momento de predicción (¿Qué esperan observar?), el trabajo experimental propiamente dicho y un cierre de registro (¿Qué observaron? ¿Coincide con lo esperado? ¿Qué preguntas nuevas surgieron?).

Estrategia de acompañamiento: La docente identifica a los estudiantes con mayores dificultades operativas en el laboratorio y los ubica junto a compañeros con mayor destreza, favoreciendo el aprendizaje entre pares. Para quienes tienen dificultades conceptuales, prepara preguntas orientadoras impresas que los ayuden a conectar lo que ven con lo que saben.

Semanas 7 y 8 — Análisis de datos y construcción de la base digital

Los datos registrados en los formularios digitales se vuelcan a una hoja de cálculo compartida. Los grupos calculan promedios, rangos y comparan sus resultados con los valores límite del CAA. Construyen gráficos de barras y tablas comparativas.



En Informática, con acompañamiento del docente del área, cada grupo diseña un tablero digital simple (usando Google Sheets, Canva, Power BI versión educativa o similar) que muestra de manera visual: los parámetros medidos, la comparación con los valores de referencia y una valoración (apto / requiere tratamiento / no apto). La docente de Química revisa los análisis e interpretaciones junto con los grupos, asegurándose de que los estudiantes comprendan qué significa cada resultado y no solo lo calculen mecánicamente.

Semanas 9 y 10 — Elaboración del informe técnico y la campaña de comunicación

Cada grupo redacta un informe técnico siguiendo la estructura proporcionada por la docente (ver Anexo 3): introducción, metodología, resultados, análisis y conclusiones. El informe integra el marco teórico trabajado en clase con los datos propios del grupo.

Paralelamente, cada grupo diseña un afiche o infografía para comunicar sus hallazgos a la comunidad educativa. El material visual debe ser claro, accesible y visualmente atractivo. El docente de Informática acompaña el diseño digital.

Revisión entre pares: Cada grupo intercambia su borrador de informe con otro grupo y completa una lista de cotejo de revisión (ver Anexo 4). La docente usa las devoluciones para orientar la revisión final.

Etapa 4: Socialización — Compartir con la comunidad

Duración: 2 semanas (8 horas)

Semana 11 — Preparación de la presentación final

Los grupos preparan su presentación oral (10 minutos por grupo) y ensayan en el aula. La docente facilita criterios claros de presentación oral: claridad conceptual, uso del vocabulario técnico, capacidad de responder preguntas y coherencia entre los datos y las conclusiones.

Semana 12 — Jornada de socialización

Se realiza una jornada abierta dentro de la institución donde cada grupo expone su trabajo ante compañeros, docentes y autoridades. Los afiches e infografías quedan expuestos en el pasillo central de la escuela durante una semana.

Cierre del proyecto: Cada estudiante completa una instancia de metacognición individual (ver Anexo 5) reflexionando sobre lo aprendido, las dificultades superadas y la contribución personal al proyecto grupal. La docente comparte una devolución escrita individual sobre el proceso de cada estudiante.

Recursos y materiales

Recursos de laboratorio

- Muestras de agua de distintas fuentes (corriente, acequia, mineral comercial).
- Indicadores de pH: indicador universal, papel tornasol, fenolftaleína.
- Reactivos: nitrato de plata, cloruro de bario, jabón neutro.
- Materiales básicos: tubos de ensayo, gradillas, pipetas, vasos de precipitado, probetas.

Recursos digitales

- Google Forms / Microsoft Forms (formularios de registro).
- Google Sheets / Excel (análisis de datos y gráficos).
- Canva / Power BI educativo / Google Data Studio (tablero de visualización).
- Simuladores de pH online (PhET Interactive Simulations - Universidad de Colorado).
- Computadoras o tablets con acceso a internet.



Bibliografía y fuentes de referencia

Código Alimentario Argentino — Capítulo XII: Bebidas hídricas, agua y agua gasificada.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Guías para la calidad del agua de consumo humano. 4.^a edición.

CONICET / SEGEMAR — Informes sobre calidad del agua en zonas mineras de San Juan.

Chang, R. (2010). Química General. McGraw-Hill. Capítulos sobre soluciones y análisis cualitativo.

Estrategia de evaluación

La evaluación del proyecto adopta un enfoque formativo, continuo e integral. Se evalúa tanto el proceso de construcción del conocimiento como los productos finales, y tanto el aprendizaje individual como el desempeño colaborativo. Se utilizan múltiples instrumentos para recolectar evidencias desde distintos ángulos.

¿Qué se evalúa?

- Comprensión conceptual: manejo de los conceptos de pH, concentración, contaminantes y parámetros de calidad del agua.
- Desempeño práctico: procedimiento experimental, registro de datos, uso de materiales de laboratorio.
- Competencia digital: diseño del formulario, análisis de datos, elaboración del tablero.
- Producción escrita: coherencia, precisión técnica y claridad del informe.
- Comunicación oral: claridad, uso del vocabulario técnico, capacidad de argumentación.
- Proceso colaborativo: participación, distribución de roles, resolución de conflictos.
- Metacognición: capacidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje.

¿Con qué instrumentos?

- Carpeta de campo individual: revisada por la docente al cierre de cada etapa para detectar avances y dificultades. Retroalimentación escrita devuelta al estudiante.
- Rúbrica de evaluación del informe técnico grupal (ver Anexo 6): criterios de contenido, estructura, uso del lenguaje técnico e integración de datos.
- Lista de cotejo de revisión entre pares (ver Anexo 4): usada en la semana 9 para la revisión cruzada de informes.
- Rúbrica de evaluación de la presentación oral (ver Anexo 7): aplicada por la docente durante la jornada de socialización.
- Grilla de autoevaluación individual (ver Anexo 5): completada al cierre del proyecto como instancia metacognitiva.

¿Cuándo se evalúa?

La evaluación es permanente: la docente observa sistemáticamente el trabajo en clase, revisa la carpeta de campo al cierre de cada etapa y ofrece retroalimentación oral y escrita antes de cada entrega formal. Esto garantiza que los estudiantes puedan incorporar mejoras durante el proceso, y no solo al final.

Las evidencias de aprendizaje esperadas incluyen: la carpeta de campo completa, el formulario digital diseñado, la hoja de cálculo con los datos analizados, el tablero de visualización, el informe técnico final, el afiche o infografía y la reflexión metacognitiva individual. Estas evidencias permiten reconstruir el itinerario de aprendizaje de cada estudiante y cada grupo.

Cronograma de implementación



Semana	Etapas	Actividades principales	Horas
1	Apertura	Presentación del problema, pregunta guía, conocimientos previos	4 hs
2	Apertura	Marco normativo, primer laboratorio de pH	4 hs
3	Planificación	Formación de grupos, elección de muestras, plan de proyecto	4 hs
4	Planificación	Profundización conceptual, diseño de formulario digital	4 hs
5	Producción	1.ª sesión experimental en laboratorio	4 hs
6	Producción	2.ª y 3.ª sesión experimental, ampliación de datos	4 hs
7	Producción	Análisis de datos en hoja de cálculo, inicio del tablero	4 hs
8	Producción	Finalización del tablero digital, articulación con Informática	4 hs
9	Producción	Redacción del informe técnico, revisión entre pares	4 hs
10	Producción	Diseño del afiche/infografía, revisión final del informe	4 hs
11	Socialización	Preparación y ensayo de la presentación oral	4 hs
12	Socialización	Jornada de presentación pública, metacognición individual	4 hs

Duración total: 12 semanas / 48 horas reloj de Química + articulación con Informática según acuerdo interdisciplinario.

Uso de la IA en la elaboración del proyecto

Para la elaboración de este Trabajo Final se utilizó el asistente de inteligencia artificial Claude (modelo Claude Sonnet 4.6, desarrollado por Anthropic), accediendo a través de la plataforma web claude.ai.

La IA fue utilizada como herramienta de apoyo y organización pedagógica, no como generador automático de contenido. El proceso de trabajo fue el siguiente: a partir de la información contextual aportada por la docente (institución, nivel, orientación, espacio curricular, contenidos, enfoque didáctico y condiciones institucionales), el asistente colaboró en la estructuración y redacción del documento siguiendo los criterios de la consigna del Trabajo Final. En todo momento, la selección de contenidos, la definición de objetivos, las decisiones pedagógicas y la pertinencia contextual fueron responsabilidad de la docente, quien orientó el proceso a través de un diálogo iterativo con la herramienta.

La IA resultó especialmente útil para: organizar la secuencia de enseñanza según las cuatro fases del ABP, redactar el texto con el nivel de extensión requerido por la consigna, asegurar la coherencia interna entre objetivos, contenidos, actividades y evaluación, y generar una versión inicial de los instrumentos de evaluación



incluidos en los anexos. La docente revisó, ajustó y validó todos los apartados en función de su conocimiento del grupo y del contexto real de implementación.

Anexos

Anexo 1 — Plan de proyecto grupal

Instrucciones: Completar de manera colaborativa al inicio de la Etapa de Planificación. El plan puede ser ajustado a lo largo del proyecto con la orientación de la docente.

Campo	Completar
Nombre del grupo	
Integrantes y roles	
Tipo de agua a analizar	
Pregunta específica del grupo	
Hipótesis inicial	
Parámetros que medirán	
Recursos necesarios	
Distribución de tareas	
Fechas clave del grupo	

Anexo 2 — Protocolo de laboratorio: análisis básico de calidad del agua

Materiales necesarios por grupo:

4 tubos de ensayo con gradilla

Pipeta o jeringa de 5 mL

Indicador universal o papel de pH

Solución de nitrato de plata al 5% (para cloruros)

Solución de cloruro de bario al 10% (para sulfatos)

Jabón neutro en solución (para dureza)

Muestra de agua a analizar (mínimo 50 mL)

Carpeta de campo y bolígrafo

Procedimiento:

Rotular los tubos de ensayo: T1 (pH), T2 (cloruros), T3 (sulfatos), T4 (dureza).

Agregar 5 mL de la muestra a cada tubo.

T1: Agregar 3 gotas de indicador universal. Observar el color y comparar con la escala. Registrar el pH.

T2: Agregar 3 gotas de solución de nitrato de plata. Observar si se forma un precipitado blanco (presencia de cloruros). Registrar.



T3: Agregar 3 gotas de solución de cloruro de bario. Observar si se forma un precipitado blanco (presencia de sulfatos). Registrar.

T4: Agregar 10 gotas de solución de jabón. Agitar y observar la formación de espuma. Poca espuma indica agua dura. Registrar.

Completar la tabla de resultados en la carpeta de campo y comparar con los valores del CAA.

Anexo 3 — Estructura del informe técnico

Carátula: nombre del grupo, integrantes, fecha, tipo de muestra analizada.

Introducción: contexto del problema, pregunta del grupo e hipótesis inicial.

Marco teórico: conceptos clave utilizados (pH, concentración, parámetros del CAA).

Metodología: descripción del procedimiento experimental realizado.

Resultados: tablas de datos y gráficos elaborados. Tablero digital (link o captura).

Análisis: comparación de resultados con los valores de referencia. Interpretación.

Conclusiones: ¿El agua analizada es apta para consumo humano? ¿Qué recomendarían?

Reflexión grupal: ¿Qué aprendieron? ¿Qué cambiarían si repitieran el proceso?

Anexo 4 — Lista de cotejo: revisión entre pares del informe

Instrucciones: Completar al leer el informe del grupo asignado. Marcar Sí / No / Parcialmente y agregar comentarios breves.

Criterio	Sí / No / Parcialmente	Comentario
El informe tiene todos los apartados solicitados		
La introducción presenta claramente el problema		
El marco teórico utiliza correctamente los conceptos de Química		
La metodología describe lo que realmente hicieron		
Los resultados están presentados con tablas y/o gráficos		
El análisis compara los resultados con los valores del CAA		



Criterio	Sí / No / Parcialmente	Comentario
Las conclusiones responden la pregunta del grupo		
El lenguaje técnico es apropiado y preciso		
El informe se entiende con claridad		

Anexo 5 — Grilla de metacognición individual

Instrucciones: Completar de manera individual al finalizar el proyecto.

Pregunta	Tu respuesta
¿Qué fue lo más importante que aprendiste durante este proyecto?	
¿Qué fue lo más difícil? ¿Cómo lo superaste?	
¿Qué aportaste al grupo? ¿Qué aprendiste de tus compañeros?	
¿Qué cambiarías si pudieras volver a hacer el proyecto?	
¿Qué preguntas nuevas te quedaron sin responder?	
¿En qué situaciones de tu vida o tu futura profesión podrías usar lo que aprendiste?	

Anexo 6 — Rúbrica de evaluación del informe técnico

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	En proceso (2)	Inicial (1)
Comprensión conceptual	Usa correctamente todos los conceptos trabajados	Usa la mayoría de los conceptos con precisión	Usa algunos conceptos correctamente	Los conceptos aparecen con errores frecuentes



Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	En proceso (2)	Inicial (1)
Análisis de datos	Analiza e interpreta todos los datos con profundidad	Analiza la mayoría de los datos correctamente	Analiza parcialmente los datos	Los datos no están analizados o hay errores graves
Estructura del informe	Todos los apartados presentes y bien desarrollados	Mayoría de los apartados presentes	Algunos apartados incompletos	Faltan varios apartados
Conclusiones	Conclusiones fundamentadas, responden la pregunta	Conclusiones adecuadas con algunas imprecisiones	Conclusiones parciales o poco fundamentadas	Sin conclusiones o no responden la pregunta
Lenguaje técnico	Vocabulario técnico preciso y consistente	Vocabulario adecuado con alguna imprecisión	Vocabulario básico, varios términos incorrectos	No utiliza vocabulario técnico

Anexo 7 — Rúbrica de evaluación de la presentación oral

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	En proceso (2)	Inicial (1)
Claridad conceptual	Explica con precisión y sin errores	Explica correctamente con alguna imprecisión	Explica parcialmente o con errores menores	Explicación confusa o con errores graves
Uso del vocabulario técnico	Usa términos técnicos de forma precisa y fluida	Usa la mayoría de los términos correctamente	Usa algunos términos; otros incorrectamente	No utiliza vocabulario técnico apropiado
Respuesta a preguntas	Responde con seguridad y argumentos sólidos	Responde adecuadamente la mayoría	Responde parcialmente o con ayuda	No puede responder las preguntas



Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	En proceso (2)	Inicial (1)
Coherencia datos- conclusiones	Datos y conclusiones totalmente coherentes	Coherencia general con alguna inconsistencia	Coherencia parcial	Datos y conclusiones sin relación clara
Participación del equipo	Todos participan activamente y de manera equilibrada	La mayoría participa activamente	Participación desigual en el equipo	Solo una o dos personas exponen