

Desafío Organizacional Pro: Aventura de Políticas, Contratación y Cultura

Gamificación Progresiva | Persona y sociedad | Pensamiento Crítico | Tema: <p>Este plan de clase gamificado en Pensamiento Crítico está diseñado para estudiantes mayores de 17 años y propone una ruta de aprendizaje progresiva a través de cuatro niveles. Cada nivel representa una faceta de la gestión organizacional: (1) políticas de la organización (concepto, tipos y requisitos esenciales), (2) contratación, remuneración y beneficios, (3) planes de cargos y salarios, y (4) cultura organizacional. Los alumnos avanzarán conquistando misiones, resolviendo desafíos y evaluando escenarios reales o simulados. Se promueve autonomía, colaboración y liderazgo mediante roles rotativos, puntuación, insignias y una presentación final de un proyecto de política organizacional. El plan se ajusta a las metas formativas del SENAC, enfocadas en comprensión, aplicación, análisis y producción de conocimiento crítico con evidencia y reflexión. La evaluación será formativa, con retroalimentación continua y evidencia de progreso en un portafolio de aprendizaje.</p>

Contexto Narrativo

El plan gamificado está diseñado para estudiantes de entre 15 y 16 años, con estrategias pedagógicas que atienden a la diversidad, promueven la autogestión y fortalecen la responsabilidad compartida. Se prioriza un clima de clase que favorece la curiosidad, la experimentación y el diálogo científico, evitando enfoques puramente memorísticos y privilegiando planteamientos que conecten teoría y práctica. A medida que los equipos progresan en la historia, se ven desafiados a razonar críticamente, a justificar sus decisiones con evidencia y a comunicar de forma efectiva sus hallazgos, predicciones y diseños. Este enfoque busca, además, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, autonomía, colaboración y creatividad en la resolución de problemas científicos complejos, preparando a los estudiantes para enfrentar retos de la ciencia y la tecnología en la vida diaria y en contextos profesionales."

La narrativa y el diseño del plan se articulan para favorecer la comprensión de conceptos complejos de química, pero también para cultivar una cultura de aprendizaje activo, colaborativo y ético. La estructura gamificada busca que cada estudiante experimente, error y aprendizaje de manera segura, con una retroalimentación continua y una progresión que se siente natural y motivante. Al final del proceso, la comunidad educativa contará con un portafolio de evidencias: diarios de equipo, maquetas moleculares y simulaciones, reportes técnicos, presentaciones orales y materiales visuales que expliquen estructuras y propiedades de los compuestos y su relevancia en la vida diaria y en la tecnología. Esta experiencia de aprendizaje está pensada para que los estudiantes se sientan protagonistas de su aprendizaje, descubran la belleza de la ciencia detrás de los enlaces químicos y se lleven herramientas de razonamiento y comunicación que trasciendan la clase.

Mecánicas de Juego

- Creatividad: los alumnos diseñan propuestas de políticas y soluciones ante escenarios complejos, empleando enfoques divergentes y materiales diversos.

- **Pensamiento Crítico:** analizan evidencias, comparan enfoques y justifican decisiones en cada misión, evaluando impactos y riesgos.
- **Innovación y Emprendimiento:** proponen mejoras innovadoras en políticas y estructuras organizacionales, con claridad de viabilidad y valor agregado.
- **Resolución de Problemas:** enfrentan dilemas prácticos en contratación, remuneración y cultura, buscando soluciones efectivas y factibles.
- **Colaboración:** trabajan en equipos heterogéneos, asumen roles, comparten responsabilidades y construyen conocimiento colectivo.
- **Comunicación:** exponen ideas, negocian acuerdos y presentan propuestas de políticas ante la audiencia evaluadora.
- **Negociación:** realizan acuerdos entre diferentes intereses, gestionando conflictos y alcanzando consensos con bases razonadas.
- **Liderazgo:** roles de liderazgo rotativos permiten practicar dirección de equipos, toma de decisiones y responsabilidad compartida.
- **Responsabilidad:** cada participante asume tareas, cumple plazos y rinde cuentas por sus aportes y decisiones.
- **Autonomía:** el diseño de estrategias de aprendizaje y la investigación se realizan de forma independiente bajo supervisión.

Actividades Gamificadas

Sesión 1: Fundamentos de Enlaces — Descubriendo Puentes Moleculares

Objetivo de aprendizaje: comprender y distinguir las características de los enlaces iónicos y covalentes (moleculares), identificando elementos que favorecen cada tipo de enlace y su influencia en la estructura y propiedades de los compuestos.

Historia y contexto dentro de la narrativa: el equipo recibe una misión de recolección de datos en un entorno urbano simulado; deben clasificar sustancias según su tipo de enlace para diseñar un prototipo de solución conductora y estable que pueda usarse como sensor ambiental. Dra. Lúmina les proporciona tarjetas de enlace, modelos moleculares y una matriz de energías que deben completar con evidencia experimental simulada.

- **Actividad 1: Presentación del rompecabezas de enlaces.** Se entrega un conjunto de sustancias con descripciones breves y fórmulas. El equipo debe proponer, justificar y registrar en su diario de equipo si cada sustancia se espera que forme enlaces iónicos o covalentes, o si presenta características mixtas. Se espera que se argumente con conceptos de electronegatividad y estructura electrónica de los elementos.
- **Actividad 2: Modelado de estructuras.** Usando kits de modelado o software de simulación, el grupo construye representaciones de moléculas simples (NaCl , H_2O , CO_2 , CH_4) y analiza diferencias entre estructuras iónicas y covalentes, discutiendo la distribución de cargas y la estabilidad de las estructuras.
- **Actividad 3: Debate guiado.** El equipo discute cómo la naturaleza del enlace influye en propiedades como punto de ebullición y solubilidad en agua. Se preparan argumentos que anticipen posibles resultados de pruebas simuladas y se registran en el diario argumentaciones y predicciones.

- Evaluación formativa: registro de evidencia en el diario de equipo, participación en el debate y claridad de las predicciones. Premio de reconocimiento de “Punto de Inicio” para el equipo con mejor justificación basada en evidencia.

Recursos y herramientas: tarjetas de misión, cartas de enlace, maquetas, software de simulación molecular (opcional, para aulas con recursos tecnológicos), guías de discusión, rúbricas de evaluación formativa y un tablero de progreso de la misión para cada equipo.

Entregables: diario de equipo con las justificaciones y predicciones, prototipos o modelos 3D de una molécula o compuesto sencillo, informe corto de la actividad 1 y una breve reflexión sobre el aprendizaje.

Retribuciones y retroalimentación: cada equipo recibe retroalimentación de los mentores al final de la sesión y puntos de experiencia por la calidad de las evidencias y la claridad de sus argumentos. Se enfatiza la conexión entre la teoría (electronegatividad, energía de enlace) y la observación simulada de comportamientos en las estructuras.

Sesión 2: Polaridad y electronegatividad — ¿Quién atrae al otro?

Objetivo de aprendizaje: aplicar conceptos de electronegatividad y energía de enlace para predecir la polaridad de moléculas y la solubilidad en distintos disolventes.

Narrativa: la Dra. Lúmina propone un desafío de separación de fuentes de contaminación: diseñar moléculas o arreglos de enlaces que permitan la disolución selectiva en solventes diferentes para un sensor ambiental. El grupo debe predecir la polaridad de moléculas planificadas y justificar sus selecciones con datos de electronegatividad relativa.

- Actividad 1: Construcción de parejas de moléculas y análisis de polaridad. Se analizan moléculas como HCl, NH₃, CH₃OH y CO₂, discutiendo si son polares o apolares y por qué. Se utilizan diagramas de Lewis y vectorización de cargas para interpretar la geometría molecular.
- Actividad 2: Experimentos simulados de solubilidad. Se crean escenarios donde ciertas moléculas son más solubles en disolventes polares o no polares. Los equipos deben justificar con base en la polaridad y la interacción dipolo-dipolo y/o puentes de hidrógeno.
- Actividad 3: Construcción de un breve informe que conecte polaridad con aplicaciones tecnológicas (bombas de sensores, electrolitos, disoluciones químicas utilizadas en dispositivos) para justificar posibles usos en la vida real.

Desempeño esperado y rúbrica: claridad en las explicaciones, consistencia entre predicciones y evidencias simuladas, y un diseño de experimento corto que pueda replicarse en condiciones de aula. Se otorgan XP por la calidad de la argumentación y la precisión conceptual.

Rol de los recursos: diarios de equipo, fichas de polaridad, simuladores, plantillas de informe, tablero de progreso y rúbricas de evaluación.

Sesión 3: Propiedades físicas y organización estructural

Objetivo de aprendizaje: analizar propiedades físicas (punto de ebullición/fusión, solubilidad, conductividad eléctrica) a partir del tipo de enlace y de la organización estructural de los compuestos iónicos y moleculares.

Narrativa: ante un conjunto de muestras simuladas, los equipos deben predecir qué materiales serían óptimos para sensores y componentes de baterías, en función de su estructura y tipo de enlace. El equipo diseña una pequeña

matriz de decisiones para evaluar qué propiedades son deseables para su aplicación en sensores ambientales y tecnologías de energía.

- Actividad 1: Análisis de datos simulados de puntos de ebullición y fusión para compuestos iónicos y covalentes. Identificación de tendencias y explicación basada en enlaces y organización estructural (redes cristalinas, moléculas discretas).
- Actividad 2: Taller de conductividad eléctrica. Se discuten condiciones para que una sustancia conduzca electricidad y se resume la relación entre la movilidad de iones y la estructura cristalina. Se discute por qué algunos compuestos covalentes no conducen electricidad en estado sólido pero pueden hacerlo en disolución.
- Actividad 3: Solubilidad y disolventes. Se exploran criterios de solubilidad y se realizan predicciones basadas en la regla de “similitud de disolvente” y en la polaridad de las moléculas, con ejemplos prácticos.

Producto: un informe que conecte propiedades observadas con el tipo de enlace y la organización estructural, acompañado de un pequeño modelo o simulación que demuestre la relación entre estructura y propiedades.

Sesión 4: Estructuras de cristales y moléculas — Arquitectura de la materia

Objetivo de aprendizaje: comprender las estructuras de cristales iónicos y moleculares y su influencia en las propiedades macroscópicas.

Narrativa: el equipo participa en una exposición de “Arquitectura molecular” para presentar estructuras eficientes para un nuevo material de construcción sensorial. Cada equipo diseña un conjunto de estructuras sobre las cuales deben justificar la estabilidad, la robustez y la funcionalidad prevista en el proyecto final.

- Actividad 1: Construcción de redes cristalinas simples (NaCl, ZnO, CaCO₃, etc.) y discusión de la coordinación, la densidad y la estabilidad de la red. Comparación con moléculas covalentes discretas.
- Actividad 2: Modelado de moléculas complejas y análisis de geometría. Estudio de geometría molecular y su impacto en la polaridad y la reactividad.
- Actividad 3: Presentación de hallazgos y revisión entre pares para fortalecer argumentos basados en evidencia.

Entregables: esquemas de estructuras, notas de proyección y una breve reflexión sobre cómo la estructura influye en las propiedades a nivel macroscópico.

Sesión 5: Relevancia de los enlaces en la vida diaria y la tecnología

Objetivo de aprendizaje: comprender la relevancia de los enlaces iónicos y covalentes en productos de uso cotidiano y en tecnologías actuales (electrónica, baterías, sensores, materiales biomiméticos).

Narrativa: los equipos investigan ejemplos reales (baterías, sensores ambientales, plásticos, cerámicas) y relacionan las características de enlace con las propiedades requeridas para esas tecnologías. Se busca que el equipo make un cuadro comparativo que resuma las ventajas y limitaciones de cada tipo de enlace en contextos reales.

- Actividad 1: Estudio de casos. Análisis de baterías de ion de litio, polímeros conductores y sensores químicos para identificar qué tipo de enlace está predominante y por qué.
- Actividad 2: Simulación de escenarios tecnológicos. Los equipos predicen cómo cambiaría el comportamiento de un material si se cambia el tipo de enlace y la organización estructural.

- Actividad 3: Diseño breve de una propuesta de material para una aplicación tecnológica específica, con justificación basada en enlaces y estructura.

Resultado: una matriz de criterios para evaluar la idoneidad de materiales en aplicaciones modernas y una explicación de la correspondencia entre estructura, enlace y función.

Sesión 6: Proyecto final — Diseño y justificación de un material o compuesto

Objetivo de aprendizaje: desarrollar habilidades de pensamiento crítico al justificar decisiones experimentales, interpretar datos y predecir comportamientos de materiales, integrando conceptos de enlaces y estructura en un diseño propositivo.

Narrativa: cada equipo propone un material o compuesto, elige el tipo de enlace predominante, predice propiedades y diseña pruebas simuladas para validar su comportamiento. Deben comunicar una interpretación coherente, una predicción razonada y una evaluación de riesgos y beneficios de su diseño.

- Actividad 1: Definición del objeto de diseño. El equipo elige un objetivo práctico, determina el tipo de enlace principal y describe la estructura prevista en un formato de “hoja de diseño”.
- Actividad 2: Modelado y pruebas simuladas. Se crean modelos de moléculas y estructuras, se ejecutan simulaciones de propiedades (solubilidad, conductividad, estabilidad) y se registran los resultados en el diario de equipo.
- Actividad 3: Preparación de la presentación final. Se organiza una presentación oral y un informe técnico breve que incluyan fundamentos teóricos, predicciones y pruebas simuladas, y se destacan las posibles aplicaciones prácticas y consideraciones éticas y de seguridad.

Entregables: diseño de material/prototipo, predicciones y pruebas simuladas, presentación oral y informe escrito, plan de gestión de proyecto y registro de reflexiones del equipo.

Sesión 7: Validación, pruebas y refinamiento

Objetivo de aprendizaje: aplicar el razonamiento y el método científico para validar predicciones, revisar datos y refinar diseños en base a la evidencia.

Narrativa: los equipos enfrentan un conjunto de “condiciones de prueba” que deben simular para evaluar la robustez y la viabilidad de su diseño. Deben justificar cambios propuestos y explicar por qué ciertas decisiones conducen a mejoras o a riesgos nuevos.

- Actividad 1: Pruebas simuladas adicionales y análisis de datos. Los equipos comparan los resultados con las predicciones y ajustan su diseño si es necesario.
- Actividad 2: Revisión de la seguridad y ética de uso de materiales propuestos. Evaluación de impactos ambientales y de seguridad.
- Actividad 3: Preparación de una versión actualizada del informe técnico y una versión corta para exposición ante un panel de mentores.

Producto: versión refinada del diseño, con evidencia actualizada y argumentos más sólidos, lista para la presentación final ante la comunidad educativa.

Sesión 8: Cierre, presentaciones y reflexión final

Objetivo de aprendizaje: comunicar de forma clara y persuasiva las ideas, evidencias y predicciones, y reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y el trabajo en equipo.

Narrativa: el proyecto culmina en un “evento de investigación” donde cada equipo presenta su material o compuesto, defendiendo su diseño ante un panel de docentes y mentores. Se exponen resultados, predicciones y pruebas simuladas, se discuten limitaciones y posibles mejoras, y se celebra el aprendizaje y las contribuciones del equipo.

- Actividad 1: Presentación formal ante el panel educativo. Se utilizan medios visuales y una versión escrita de explicaciones que conecten teoría, evidencia y diseño.
- Actividad 2: Reflexión y retroalimentación. Cada miembro del equipo realiza una reflexión personal y una reflexión de equipo, destacando fortalezas, áreas de mejora y aprendizajes clave.
- Actividad 3: Evaluación final y reconocimiento. Se aplica la rúbrica final y se otorgan insignias por logros alcanzados en conceptos, evidencia, comunicación y trabajo en equipo.

Producto final: proyecto completo con diseño, predicciones, pruebas simuladas y presentaciones respaldadas por evidencias; un portafolio digital que recopila todo lo aprendido y las evidencias de la experiencia gamificada.

Resumen de las mecánicas de gamificación empleadas en las 8 semanas: progreso mediante puntos de experiencia (XP), insignias por logros, misiones de equipo, retos de colaboración y tablero de progreso visible para cada grupo. Las misiones se desbloquean al completar las tareas de la semana anterior; las pruebas simuladas y la documentación constituyen evidencia clave para el avance. Se fomenta la retroalimentación entre pares y la autoevaluación a través de rúbricas claras, con criterios de evaluación alineados a las metas de aprendizaje. Cada equipo mantiene un diario de equipo para registrar decisiones, hallazgos, predicciones y reflexiones, conectando teoría con práctica y promoviendo la comunicación científica.

Notas sobre implementación y recursos: el plan puede adaptarse a diferentes contextos y recursos. Si el aula cuenta con software de modelado, se pueden incorporar simulaciones avanzadas; si no, se pueden usar modelos físicos y tarjetas de construcción de moléculas. Se recomienda un entorno seguro para el manejo de materiales y simulaciones, con pautas claras para la colaboración y la resolución de conflictos. El profesor actúa como facilitador y mentor, guiando a los estudiantes en el uso de evidencias, la formulación de preguntas y la toma de decisiones fundamentadas, y promoviendo una cultura de curiosidad y rigor científico.

En suma, el diseño gamificado propuesto propone un arco de aprendizaje centrado en la exploración y construcción de conocimiento sobre enlaces químicos (iónicos y moleculares). La narrativa de laboratorio de investigación facilita la conexión entre teoría y práctica y favorece el desarrollo de las habilidades científicas necesarias para comprender y aplicar conceptos de electronegatividad, energía de enlace, polaridad y estructura, dentro de un entorno colaborativo y creativo que prepara a los estudiantes para vivir la ciencia como una actividad significativa y relevante para la vida diaria y la tecnología.

Evaluación Gamificada

Este apartado describe de forma clara y precisa qué se evalúa, cómo se realiza la reflexión y cómo se cierra el proceso de aprendizaje. La evaluación es formativa durante todo el desarrollo del plan, con una evaluación final que integra las

cuatro áreas temáticas abordadas y la capacidad de los estudiantes para justificar críticamente sus decisiones con evidencia consciente y reflexiva.

Qué se evalúa:

- Comprensión conceptual: comprensión de políticas de organización, tipos de políticas y requisitos esenciales para su diseño e implementación.
- Aplicación y construcción de evidencias: capacidad para traducir conceptos en políticas y prácticas concretas, y para articular estrategias de implementación en escenarios simulados.
- Análisis crítico: capacidad para identificar sesgos, dilemas éticos y conflictos de intereses, y para proponer soluciones basadas en evidencia y reflexión ética.
- Producción de conocimiento y reflexión: uso de evidencia, reflexión personal y rigor en la argumentación, documentado en el Portafolio de Evidencias.
- Comunicación y defensa: claridad, persuasión y capacidad para defender decisiones ante un jurado, justificando con evidencia y con un marco teórico adecuado.
- Colaboración y liderazgo: participación en equipo, gestión de conflictos, rotación de roles y responsabilidad compartida en la entrega de evidencias y resultados.

Cómo se evalúa (instrumentos y criterios):

- Portafolio de Evidencias: recopilación de productos de cada nivel (políticas, perfiles, planes de carrera, cultura y ética) y reflexiones individuales. Se evalúa la calidad de las evidencias, su pertinencia, y la capacidad de conectar teoría y práctica.
- Rúbricas de cada entrega: cada misión incluye criterios específicos de evaluación, con descriptores de logro para los cuatro niveles de desempeño: básico, adecuado, competente y sobresaliente.
- Defensa ante jurado: presentación final de propuestas y defensa de decisiones ante un panel docente. Se evalúa la claridad de la argumentación, el uso de evidencia, la capacidad de respuesta a preguntas y la integridad ética de las soluciones propuestas.
- Retroalimentación formativa continua: se proporcionan comentarios a lo largo de la ruta, con sugerencias de mejora y recursos para apoyar el progreso.
- Autoevaluación y coevaluación: los estudiantes reflexionan sobre su aprendizaje, identifican fortalezas y áreas de mejora, y evalúan las contribuciones de sus pares.

Rúbrica SENAC basada en las marcas formativas (resumen):

- Comprensión: demuestra entendimiento claro y preciso de conceptos clave; capacidad de aplicar teoría a situaciones prácticas; evidencia de lectura y análisis crítico de casos reales o simulados.
- Aplicación: traducción de conceptos en políticas y prácticas; desarrollo de soluciones viables y alineadas con los objetivos de la organización; presentación de planes y políticas con viabilidad técnica y ética.
- Análisis: capacidad de identificar causas, efectos y impactos; análisis crítico de dilemas éticos; propuesta de soluciones bien fundamentadas y justificadas.

- Producción de conocimiento: síntesis de evidencia, reflexión personal y explicaciones coherentes; producción de evidencias documentadas y reflexivas que conectan teoría y práctica.
- Comunicación y liderazgo: claridad de la comunicación oral y escrita; defensa ante el jurado; liderazgos efectivos y negociación respetuosa; trabajo colaborativo de alto desempeño.

Este plan está diseñado para sostener un proceso de aprendizaje completo, con evaluación continua y un cierre que consolida el crecimiento de pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la producción de conocimiento con evidencia. El Portafolio de Evidencias, las rúbricas y las Insignias permiten una trazabilidad del progreso y facilitan la retroalimentación para que cada estudiante evidencie su avance en comprensión, aplicación, análisis y producción de conocimiento crítico con evidencia y reflexión.

Recomendaciones Logísticas

- Duración total: 4 horas distribuidas en 4 sesiones de 60 minutos cada una, a lo largo de una semana escolar.
- Espacio: aula con mesas en forma de grupos de 4-5 estudiantes; zona para exposiciones y una sala o rincón para debates cortos.
- Roles y reglas: rotación de roles en cada nivel para fomentar liderazgo y responsabilidad; reglas claras de convivencia y evaluación entre pares.
- Herramientas TIC: plataforma de gestión de aprendizaje (LMS) para rúbricas y entregas; pizarras colaborativas (Miro, Mural, Jamboard); herramientas de presentación (PowerPoint, Google Slides) y edición de documentos (Google Docs).
- Herramientas de IA y tecnología educativa: uso responsable de IA para generación de ideas, verificación de definiciones y sugerencias de mejoras; se enfatiza la verificación de fuentes y la reflexión crítica ante las propuestas generadas.
- Evaluación formativa: rúbrica SENAC integrada, con evidencias de aprendizaje en portafolio, observación del docente, autoevaluación y evaluación entre pares; retroalimentación oportuna tras cada misión.
- Recursos y materiales: textos breves sobre políticas organizacionales, plantillas de perfiles de puestos, matrices de compensación simplificadas, ejemplos de cultura y ética; tarjetas de desafío y tarjetas de recompensa para el juego.
- Seguridad y ética digital: normas de uso de plataformas, protección de datos y derechos de autor; fomentar pensamiento crítico sobre la información utilizada en las decisiones.
- Accesibilidad: adaptar tareas y temporización para estudiantes con necesidades específicas; ofrecer alternativas de entrega y apoyo acompañado.
- Adaptabilidad: el docente puede modular la complejidad de las misiones según el progreso del grupo y las condiciones del aula.