

Construye tu Imperio: Gestión Maestra de Proyectos de Infraestructura

Gamificación Progresiva | Ingeniería | Ingeniería civil | Tema: Diseñar (verbo) planes integrales de administración de proyectos aplicados a obras de infraestructura (contenido) mediante el uso de metodologías estándares (como PMBOK o Lean Construction) y software

Contexto Narrativo

Contexto Narrativo y Ambientación

En un mundo en constante crecimiento donde las ciudades se transforman y las infraestructuras son el motor del desarrollo, un grupo selecto de ingenieros civiles es convocado para liderar la creación de proyectos icónicos que cambiarán el paisaje urbano. Ustedes forman parte de una élite llamada “La Alianza de Constructores”, un equipo de expertos en gestión de proyectos que debe diseñar y administrar planes integrales para obras de infraestructura utilizando las mejores metodologías estandarizadas y herramientas digitales avanzadas.

La ambientación se sitúa en una megaciudad futurista donde la demanda por obras sostenibles, eficientes y tecnológicamente avanzadas es crítica. Cada proyecto representa un desafío único: desde la construcción de puentes inteligentes hasta la rehabilitación de sistemas de transporte masivo. Los retos técnicos, económicos y sociales requieren un liderazgo firme, pensamiento crítico y autonomía para tomar decisiones acertadas.

Roles de los Estudiantes dentro de la Narrativa

Los estudiantes asumirán roles especializados dentro de equipos multidisciplinarios:

- **Gerente de Proyecto:** Responsable de coordinar al equipo, tomar decisiones estratégicas y asegurar el cumplimiento de plazos y objetivos.
- **Planificador:** Diseña cronogramas detallados utilizando metodologías como PMBOK o Lean Construction, y supervisa la asignación de recursos.
- **Especialista en Software:** Maneja las herramientas digitales para modelar, simular y monitorear el avance del proyecto.
- **Analista de Riesgos y Calidad:** Evalúa posibles riesgos, controla la calidad y garantiza el cumplimiento normativo.

Los roles rotarán en cada fase para fomentar la autonomía y el desarrollo de liderazgo en múltiples ámbitos.

Misión Principal

La misión es diseñar y administrar un plan integral para un proyecto de infraestructura asignado, aplicando rigurosamente metodologías estándar (como PMBOK o Lean Construction) y utilizando software especializado para la planificación, seguimiento y control. El equipo debe avanzar por fases desbloqueables, superando retos y acumulando

logros que les permitan avanzar a etapas más complejas, hasta entregar un proyecto viable, sostenible y eficiente.

Conexión con el Tema de Aprendizaje

Esta narrativa conecta profundamente con el aprendizaje porque:

- Simula situaciones reales que un ingeniero civil enfrenta en obras de infraestructura, promoviendo la aplicación práctica del conocimiento.
- Integra metodologías estándar reconocidas internacionalmente, facilitando la transferencia de habilidades al entorno profesional.
- Incorpora el uso de software real, potenciando la competencia digital y la autonomía para gestionar proyectos.
- Desarrolla competencias transversales como pensamiento crítico para resolver problemas complejos, liderazgo para dirigir equipos y autonomía para gestionar responsabilidades individuales.

La narrativa no solo motiva, sino que contextualiza el aprendizaje en un entorno significativo, haciendo que cada logro y desafío refleje una experiencia real y profesional.

Mecánicas de Juego

Mecánicas de Juego Detalladas

Sistema de Puntos

Cada tarea, desafío y entrega dentro del juego otorgará puntos que representan la "reputación" y "experiencia" del equipo en la Alianza de Constructores. Los puntos se asignan de acuerdo con criterios de calidad, cumplimiento de tiempos y aplicación correcta de metodologías y software.

- Diseño inicial del plan: 100 puntos
- Superación de retos técnicos: 50 puntos cada uno
- Entrega y presentación de hitos completos: 150 puntos
- Uso efectivo de software: 75 puntos
- Evaluaciones entre pares y autoevaluación: hasta 50 puntos adicionales

Niveles y Progresión

La gamificación es progresiva y secuencial, por lo que para avanzar a cada nuevo nivel (fase del proyecto) es obligatorio haber acumulado una cantidad mínima de puntos y haber desbloqueado insignias específicas.

- **Nivel 1:** Definición y estructuración del proyecto (100-300 puntos)
- **Nivel 2:** Planificación detallada y asignación de recursos (301-600 puntos)
- **Nivel 3:** Ejecución simulada y monitoreo (601-900 puntos)
- **Nivel 4:** Control de calidad y cierre del proyecto (901-1200 puntos)

Insignias

Las insignias actúan como reconocimientos visuales de competencias alcanzadas y pueden ser coleccionadas para premiar habilidades específicas:

- “Maestro del Cronograma” - por dominar la planificación temporal
- “Líder Estratégico” - por demostrar habilidades de liderazgo y toma de decisiones
- “Experto en Software” - por utilizar eficazmente las herramientas digitales
- “Guardián de la Calidad” - por asegurar altos estándares en entregas

Las insignias se muestran en el perfil del equipo y sirven para desbloquear contenidos avanzados.

Retos y Misiones

A lo largo de la experiencia, se plantean retos técnicos, de gestión y éticos que los equipos deben resolver en un tiempo limitado. Cada reto superado otorga puntos y desbloquea contenido. Ejemplos:

- Resolver un conflicto de recursos
- Optimizar un cronograma con recursos limitados
- Simular un riesgo inesperado y tomar decisiones para mitigarlo

Recompensas

Además de puntos e insignias, se otorgan recompensas virtuales, como acceso a tutoriales exclusivos, herramientas avanzadas de software, o la posibilidad de asesorías con expertos invitados.

Retroalimentación Inmediata

Al concluir cada actividad o reto, el sistema o el docente proporcionan retroalimentación inmediata sobre aciertos y áreas de mejora, fomentando el aprendizaje continuo. Se usan rúbricas claras y ejemplos concretos para que el estudiante entienda su desempeño.

Implementación de las Mecánicas

- Uso de una plataforma digital (por ejemplo Moodle, Google Classroom o software específico) para registrar puntos, mostrar insignias y controlar la progresión.
- Tablero de líderes visible para motivar la competencia sana.
- Integración de herramientas de seguimiento de tareas y entregas digitales para facilitar la evaluación y retroalimentación.

Actividades Gamificadas

Actividades Gamificadas Paso a Paso

Actividad 1: “La Gran Definición” - Estableciendo el Proyecto

Descripción: En esta actividad inicial, los equipos reciben un caso realista de obra de infraestructura para diseñar el plan integral de administración del proyecto.

Instrucciones:

- Formar equipos de 4 integrantes y asignar roles: Gerente, Planificador, Analista de Riesgos, Especialista en Software.
- Recibir una descripción detallada del proyecto (ejemplo: construcción de un puente vehicular urbano).
- Analizar el alcance, objetivos y restricciones del proyecto.
- Aplicar la metodología PMBOK para definir los procesos iniciales: iniciación y planificación.
- Diseñar un acta de constitución del proyecto y un plan preliminar.
- Registrar sus avances en la plataforma digital para obtener puntos y una insignia inicial (“Constructor Novato”).

Tiempo estimado: 3 horas

Materiales: Documentación del caso, plantilla de acta de constitución, acceso a software de gestión de proyectos (MS Project, Primavera o similar).

Integración con mecánicas: Al entregar el plan preliminar, el equipo obtiene puntos y desbloquea la siguiente fase. La retroalimentación inmediata ayuda a corregir errores y optimizar el plan.

Actividad 2: “Plan Maestro” - Cronogramas y Recursos

Descripción: Los equipos deben desarrollar un cronograma detallado y asignar recursos usando herramientas estándar y software.

Instrucciones:

- Planificador y Especialista en Software lideran la creación del cronograma.
- Utilizar metodologías PMBOK o Lean Construction para definir actividades, dependencias y duración.
- Asignar recursos humanos, materiales y financieros de forma realista.
- Simular escenarios de restricción para optimizar el plan.
- Subir el cronograma y plan de recursos a la plataforma para revisión.

Tiempo estimado: 4 horas

Materiales: Software de gestión (MS Project, Primavera, o software libre como ProjectLibre), plantillas de asignación de recursos.

Integración con mecánicas: Superar esta fase otorga la insignia “Maestro del Cronograma” y puntos para avanzar al siguiente nivel.

Actividad 3: “Simulación Ejecutiva” - Monitoreo y Control

Descripción: Esta actividad simula la ejecución del proyecto, donde los equipos deben monitorear avances y tomar decisiones ante problemas.

Instrucciones:

- El docente presenta escenarios imprevistos (retrasos, sobrecostos, riesgos emergentes).
- Los equipos deben usar software para actualizar cronogramas y reportes.
- Analista de Riesgos propone medidas de mitigación.
- Gerente de Proyecto toma decisiones y comunica al equipo.
- Registrar las decisiones y justificaciones en la plataforma.

Tiempo estimado: 3 horas

Materiales: Software de simulación, hojas de reporte, acceso a casos de estudio.

Integración con mecánicas: Cada decisión acertada otorga puntos, y acumular un mínimo garantiza la insignia “Líder Estratégico”. La retroalimentación del docente es inmediata para mejorar procesos.

Actividad 4: “Control de Calidad y Cierre”

Descripción: Los equipos deben validar la calidad del proyecto y preparar la documentación de cierre aplicando estándares.

Instrucciones:

- Analizar la documentación generada para verificar cumplimiento de objetivos.
- Aplicar herramientas de control de calidad y auditoría del proyecto.
- Preparar un informe final y presentación ejecutiva.
- Presentar ante un panel simulado de “stakeholders” (compañeros y docente).

Tiempo estimado: 4 horas

Materiales: Plantillas de control de calidad, documentación previa, software para presentaciones.

Integración con mecánicas: Esta fase otorga la insignia “Guardían de la Calidad” y puntos finales que definen la posición en el tablero de líderes.

Actividad 5: “Desafío Final: Adaptación Lean”

Descripción: Para cerrar, los equipos deben reestructurar su plan usando principios Lean Construction para optimizar tiempos y costos.

Instrucciones:

- Identificar desperdicios y cuellos de botella en el plan actual.
- Aplicar herramientas Lean como Last Planner System, Just In Time y Kanban.
- Modificar el plan y presentar las mejoras justificadas.

Tiempo estimado: 3 horas

Materiales: Documentos guía sobre Lean Construction, software para diagramas y planificación.

Integración con mecánicas: El equipo que logre la mejor optimización recibe puntos extra y la insignia “Experto Lean”.

Otras Dinámicas Complementarias

- **Evaluaciones entre pares:** Cada equipo evalúa el desempeño de otro en aspectos de liderazgo y aplicación práctica.
- **Mini retos flash:** Pequeños ejercicios sorpresa para ganar puntos adicionales.
- **Foros de debate:** Espacios para discutir dilemas éticos y técnicos, fomentando el pensamiento crítico.

Reglas y Condiciones

Reglas Claras del Juego

- **Condiciones de Victoria:** El equipo que al final del curso acumule la mayor cantidad de puntos, haya desbloqueado todas las insignias y entregue un proyecto integral viable y bien fundamentado será declarado “Maestro Constructor”.
- **Penalizaciones:**
 - Retrasos en entregas implican pérdida de puntos (5% por cada día de retraso).
 - Entrega incompleta o con errores graves reduce puntos hasta en un 30%.
 - No participación en evaluaciones o foros reduce puntos de autonomía.
- **Turnos y Roles:** Cada fase obliga a rotar roles para asegurar que todos desarrollen competencias diversas.
- **Restricciones:**
 - No se permite la copia literal entre equipos; todo trabajo debe ser original y citado correctamente.
 - Uso adecuado del software requerido; solo se otorgarán puntos si las entregas están en formatos solicitados.

• **Tabla de Puntos (Resumen):**

Actividad / Logro	Puntos
Diseño preliminar y acta de constitución	100
Cronograma detallado y asignación de recursos	150
Simulación y toma de decisiones	150
Control de calidad y cierre	150
Optimización Lean Construction	100
Evaluación entre pares	50

Actividad / Logro	Puntos
Mini retos flash (cada uno)	20
Entrega puntual	Bonus 10% puntos

- **Sistema de Logros:** Para desbloquear nuevas fases y herramientas, los equipos deben:
 - Alcanzar el mínimo de puntos requeridos.
 - Obtener al menos dos insignias previas.
 - Demostrar participación activa en foros y evaluaciones.

Evaluación Gamificada

Evaluación dentro del Sistema Gamificado

Criterios de Evaluación

- **Calidad técnica:** Aplicación correcta y profunda de metodologías estándar (PMBOK, Lean Construction).
- **Dominio del software:** Habilidad para planificar, simular y controlar usando herramientas digitales.
- **Colaboración y liderazgo:** Participación activa, comunicación efectiva y conducción del equipo.
- **Pensamiento crítico:** Capacidad para identificar problemas, proponer soluciones y justificar decisiones.
- **Autonomía:** Gestión responsable de tareas, cumplimiento de horarios y autoevaluación.

Rúbricas Integradas

Para cada actividad, se usa una rúbrica detallada con niveles de desempeño (Excelente, Bueno, Satisfactorio, Insuficiente) que mide:

- Exactitud y pertinencia del contenido técnico
- Creatividad e innovación en soluciones
- Claridad en la documentación y presentación
- Uso adecuado de roles y trabajo en equipo

Evidencias de Aprendizaje

- Documentos entregados (planes, cronogramas, informes)
- Registros de simulaciones y decisiones tomadas
- Participación en foros y evaluaciones entre pares
- Presentaciones finales y defensa del proyecto

Reflexión Final y Cierre de la Narrativa

Al concluir la experiencia, cada equipo realiza una reflexión escrita y una presentación donde:

- Analizan el aprendizaje obtenido y los retos superados.
- Discuten cómo aplicarían lo aprendido en un contexto profesional real.
- Reciben retroalimentación final del docente y compañeros.
- Se celebra la graduación simbólica como miembros oficiales de “La Alianza de Constructores”, cerrando la narrativa y reforzando el sentido de logro y pertenencia.

Recomendaciones Logísticas

Recomendaciones para la Implementación

Tiempo Necesario

Se recomienda una duración total de entre 20 a 25 horas distribuidas en 5 sesiones de 4 a 5 horas cada una, para permitir la profundidad necesaria sin sobrecargar a los estudiantes.

Espacio Físico

- Aula equipada con conexión a internet estable.
- Mesas para trabajo colaborativo en equipo.
- Proyector o pantallas para presentaciones y simulaciones.

Materiales y Herramientas TIC

- Computadoras con software de gestión de proyectos instalado (MS Project, Primavera, ProjectLibre).
- Acceso a plataformas de gestión educativa (Moodle, Google Classroom) para el seguimiento de puntos y entregas.
- Documentación digital de casos y guías metodológicas.
- Herramientas para conferencias y videollamadas (Zoom, Teams) si se realiza en modalidad híbrida o virtual.

Tamaño del Grupo

Idealmente entre 16 y 24 estudiantes, para formar entre 4 y 6 equipos, permitiendo rotación de roles y competencia sana.

Preparación Previa del Docente

- Familiarizarse con la plataforma digital para gestionar puntos y entregas.
- Preparar los casos de estudio y documentación de soporte.
- Configurar el software necesario y verificar licencias o accesos.

- Diseñar las rúbricas y materiales de retroalimentación anticipadamente.
- Planificar los tiempos y actividades considerando pausas y espacios para discusión.

Posibles Dificultades y Cómo Superarlas

- **Falta de experiencia con software:**

- Realizar talleres introductorios previos o compartir tutoriales en video.

- **Desigual participación en equipos:**

- Rotar roles obligatoriamente y usar evaluaciones entre pares.

- **Problemas técnicos (internet, acceso a plataforma):**

- Tener planes alternativos offline y soporte técnico disponible.

- **Resistencia a la gamificación:**

- Explicar claramente los beneficios y vincular la experiencia con la práctica profesional.