

PlanoQuest: La Odisea del Ingeniero Civil

Gamificación Narrativa | Ingeniería | Ingeniería civil | Tema: Elabora planos técnicos a partir de croquis de campo para comunicar con claridad la información necesaria para la interpretación y ejecución de proyectos de construcción, conforme a la normativa técnica

Contexto Narrativo

Contexto Narrativo y Ambientación

Bienvenidos a la ciudad futurista de Neovilla, un lugar que se está reconstruyendo tras un gran terremoto que dejó múltiples estructuras dañadas y nuevos terrenos por desarrollar. Neovilla es un centro neurálgico de innovación en ingeniería civil, donde la precisión, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico son esenciales para reconstruir y modernizar la ciudad.

Los estudiantes asumen el rol de ingenieros civiles novatos que han sido reclutados por la Agencia de Reconstrucción y Desarrollo Urbano (ARDU) para formar parte de un equipo multidisciplinario encargado de elaborar planos técnicos que permitan la ejecución exitosa de proyectos de construcción en diferentes zonas de Neovilla.

Roles de los Estudiantes

- **Ingeniero Cartógrafo:** Experto en interpretar croquis de campo y transformar datos brutos en representaciones gráficas claras.
- **Ingeniero de Diseño Técnico:** Responsable de elaborar planos técnicos conforme a la normativa vigente, asegurando precisión y claridad.
- **Coordinador de Proyecto:** Lidera la comunicación entre el equipo, organiza las tareas y verifica el cumplimiento de los estándares.
- **Inspector de Normatividad:** Garantiza que todos los planos cumplan con la normativa técnica y las regulaciones locales y nacionales.
- **Especialista en Inclusión y Accesibilidad:** Se asegura de que los planos consideren criterios de diversidad, equidad e inclusión (DEI), como accesos para personas con movilidad reducida.

Misión Principal

La misión del equipo es elaborar planos técnicos detallados y claros a partir de croquis de campo obtenidos en diferentes sectores de Neovilla para que los contratistas puedan interpretar correctamente la información y ejecutar los proyectos de construcción de manera eficiente, segura y conforme a la normativa técnica vigente.

Para lograr esto, deberán superar una serie de retos que simulan escenarios reales, trabajando colaborativamente para resolver problemas técnicos, tomar decisiones críticas y aplicar conocimientos normativos y de diseño. Cada fase de la misión se articula con el aprendizaje concreto de cómo elaborar planos técnicos desde la interpretación de croquis, incluyendo la incorporación de criterios DEI.

Conexión con el Tema de Aprendizaje

La narrativa conecta directamente con el objetivo central del curso: capacitar a futuros ingenieros civiles en la elaboración de planos técnicos a partir de croquis de campo, una habilidad fundamental para la comunicación técnica en proyectos de construcción.

El contexto de reconstrucción y desarrollo urbano brinda significado y motivación a las actividades, mostrando la relevancia práctica y social de dominar estas competencias. Además, la asignación de roles promueve la colaboración, liderazgo y pensamiento crítico, mientras que los retos plantean problemas reales que exigen resolución creativa y aplicación normativa.

Finalmente, el énfasis en la inclusión y accesibilidad dentro de la narrativa garantiza que los estudiantes desarrollen sensibilidad hacia DEI, integrando estas perspectivas en su práctica profesional desde el inicio.

Mecánicas de Juego

Mecánicas de Juego Detalladas

- **Sistema de Puntos:**

Los estudiantes ganan puntos por cada actividad completada con éxito, calidad y cumplimiento de criterios técnicos y de inclusión. Los puntos se asignan tanto a nivel individual como grupal, promoviendo responsabilidad personal y trabajo en equipo.

Ejemplo: Completar un plano técnico correctamente puede otorgar hasta 100 puntos, mientras que la incorporación adecuada de criterios DEI suma 20 puntos adicionales.

- **Niveles:**

El progreso se estructura en 4 niveles que reflejan la complejidad y dominio creciente:

- *Nivel 1: Explorador de Croquis* – Interpretación básica de croquis.
- *Nivel 2: Técnico en Planos* – Elaboración inicial de planos conforme a normativa.
- *Nivel 3: Coordinador de Proyectos* – Gestión colaborativa y revisión normativa avanzada.
- *Nivel 4: Maestro Ingeniero Civil* – Integración completa con criterios DEI y presentación final.

Para avanzar de nivel, el equipo debe acumular un mínimo de puntos y superar retos específicos de cada etapa.

- **Insignias:**

Se entregan insignias digitales que pueden ser visibles en el aula (tablero o plataforma virtual) para reforzar el reconocimiento. Algunas insignias incluyen:

- *Interpretador Experto* – Por interpretar croquis complejos.
- *Normativista* – Por cumplir estrictamente la normativa en planos.
- *Líder Colaborativo* – Por coordinación efectiva y liderazgo.
- *Inclusivo* – Por integrar criterios DEI en los planos.

- **Retos y Misiones:**

Cada nivel contiene una serie de retos que simulan situaciones reales, por ejemplo:

- Interpretar croquis con datos incompletos.
- Elaborar planos con mediciones limitadas.
- Incluir accesibilidad para personas con discapacidad.
- Resolver conflictos entre normativas locales y nacionales.

Los retos se resuelven en equipo, fomentando la colaboración y el pensamiento crítico.

- **Recompensas y Progresión:**

A medida que el equipo avanza, recibe recompensas simbólicas y materiales: acceso a herramientas digitales avanzadas, plantillas profesionales, y feedback personalizado. Esto mantiene alta la motivación y el compromiso.

- **Retroalimentación Inmediata:**

Se utiliza un sistema de revisión rápida en clase donde se entregan comentarios puntuales sobre cada entrega, destacando aciertos y áreas de mejora, reforzando el aprendizaje continuo.

Actividades Gamificadas

Actividades Gamificadas Paso a Paso

Actividad 1: Exploradores de Croquis

Descripción: Los estudiantes reciben croquis de campo simples y deben interpretarlos identificando elementos clave, escalas y símbolos.

Instrucciones:

- Formar equipos de 4 estudiantes, asignar roles.
- Entregar croquis con información básica (medidas, líneas, símbolos).
- Analizar en conjunto el croquis e identificar puntos críticos: límites, referencias, escalas.
- Responder un cuestionario rápido sobre la interpretación del croquis.

Tiempo estimado: 90 minutos

Materiales: Copias impresas o digitales de croquis sencillos, reglas, calculadoras, cuestionario impreso o digital.

Integración con mecánicas: Se otorgan puntos por respuestas correctas y participación activa. El equipo que mejor interpreta el croquis recibe la insignia "Interpretador Experto".

Actividad 2: Diseño Técnico Básico

Descripción: Elaborar un plano técnico básico a partir del croquis interpretado, aplicando normativas generales y simbología estándar.

Instrucciones:

- Utilizando el croquis trabajado, dibujar un plano técnico en papel milimetrado o software básico (ej. AutoCAD LT, LibreCAD).
- Incluir escalas, leyendas, acotaciones y simbología conforme a la normativa.
- Revisar el plano en equipo y corregir errores antes de entregar.

Tiempo estimado: 3 horas (se puede dividir en dos sesiones)

Materiales: Papel milimetrado, lápices, borradores, software de dibujo, manual de normativas técnicas.

Integración con mecánicas: Se otorgan puntos por precisión, cumplimiento normativo y presentación. Los equipos que entreguen planos sin errores reciben la insignia "Normativista".

Actividad 3: Simulación de Revisión Normativa

Descripción: Los estudiantes asumen el rol de Inspectores de Normatividad y revisan planos técnicos elaborados por otros equipos, buscando errores o incumplimientos.

Instrucciones:

- Cada equipo recibe un plano de otro grupo.
- Analizar detalladamente el plano con el manual normativo.
- Identificar errores, omisiones o incumplimientos.
- Elaborar un informe de revisión con recomendaciones claras.

Tiempo estimado: 2 horas

Materiales: Planos impresos o digitales, manual normativo, plantillas para informe.

Integración con mecánicas: Puntos otorgados por la calidad y profundidad del informe. Equipos que detecten más errores críticos ganan puntos extra y la insignia "Inspector Normativo".

Actividad 4: Integración de Criterios DEI en Planos Técnicos

Descripción: Adaptar los planos técnicos para incluir accesibilidad y criterios de diversidad, equidad e inclusión, asegurando que las construcciones sean funcionales para todos.

Instrucciones:

- Investigar normativas y buenas prácticas de accesibilidad (rampas, señalización, espacios para movilidad reducida).
- Modificar el plano técnico para incluir estos elementos.
- Presentar los cambios y justificar las decisiones basadas en normativas y en la mejora para la comunidad.

Tiempo estimado: 3 horas

Materiales: Documentos sobre accesibilidad, software de dibujo, plantillas para presentación.

Integración con mecánicas: Puntos extra por creatividad y rigor en la inclusión. Se entrega la insignia "Inclusivo" a los mejores diseños.

Actividad 5: Proyecto Final - Reconstrucción de Neovilla

Descripción: Como equipo, elaborar un conjunto completo de planos técnicos para un proyecto realista de construcción/reconstrucción, integrando todos los aprendizajes previos.

Instrucciones:

- Recibir croquis complejos con datos reales y desafiantes.
- Asignar roles y planificar la elaboración del proyecto.
- Crear planos técnicos detallados con integración normativa y criterios DEI.
- Preparar una presentación final explicando el proceso y resultados.

Tiempo estimado: 2 semanas (incluye sesiones presenciales y trabajo autónomo)

Materiales: Software CAD avanzado, manuales normativos completos, recursos de accesibilidad, materiales para presentación (digital o físico).

Integración con mecánicas: Puntos acumulativos para alcanzar el nivel "Maestro Ingeniero Civil". Se otorgan medallas simbólicas, feedback detallado y reconocimiento público.

Consideraciones para DEI en las Actividades

- Se fomenta la asignación equitativa de roles, permitiendo que todos participen en diferentes capacidades.
- Se incorporan ejemplos diversos y contextos multiculturales en los croquis y proyectos.
- Se promueve un lenguaje inclusivo y respeto en la comunicación grupal.
- Se adapta el material para estudiantes con discapacidades visuales o motrices (por ejemplo, software accesible, formatos alternativos).

Reglas y Condiciones

Reglas Claras del Juego

• **Condiciones de Victoria:**

- El equipo que alcance primero el nivel 4 acumulando al menos 800 puntos y completando satisfactoriamente el proyecto final gana el reconocimiento de "Maestros Ingenieros Civiles".
- Individualmente, se reconoce al estudiante con mayor contribución y liderazgo mediante certificación especial.

• **Penalizaciones:**

- Entrega tardía de actividades: pérdida del 10% de puntos por día.
- Incumplimiento de normas DEI: advertencias y reducción de puntos.
- Plagio o copia: descalificación de la actividad y posible sanción académica.

• **Turnos y Roles:**

- Los equipos realizan actividades en conjunto; cada miembro debe cumplir su rol asignado.
- Se rotan roles en actividades para fomentar diversidad de habilidades.

• **Tabla de Puntos:**

Actividad	Puntos Máximos	Bonificaciones
Exploración de Croquis	100	+20 por precisión extra
Diseño Técnico Básico	150	+30 por cumplimiento normativo
Revisión Normativa	120	+25 por informe detallado
Integración DEI	150	+40 por innovación en accesibilidad
Proyecto Final	300	+50 por presentación y trabajo en equipo

- **Sistema de Logros:**
 - Al conseguir ciertos puntos, se desbloquean herramientas digitales avanzadas.
 - Insignias visibles en aula y plataforma, fomentando sana competencia.
 - Reconocimiento público al final del curso con diplomas simbólicos.

Evaluación Gamificada

Evaluación dentro del Sistema Gamificado

Criterios de Evaluación

- **Precisión Técnica:** Correcta interpretación de croquis y elaboración de planos conforme a normativas.
- **Integración Normativa:** Aplicación estricta y adecuada de las regulaciones vigentes.
- **Inclusión DEI:** Incorporación efectiva de criterios de accesibilidad y equidad.
- **Colaboración y Liderazgo:** Participación activa, comunicación efectiva y gestión en equipo.
- **Creatividad y Resolución de Problemas:** Soluciones innovadoras y manejo de situaciones complejas.

Rúbricas Integradas

Se implementan rúbricas claras que califican cada actividad, por ejemplo la rúbrica para el Proyecto Final incluye:

- *Exactitud del Plano:* (0-40 puntos) Medición, simbolización, escalas.
- *Normatividad:* (0-30 puntos) Cumplimiento de regulaciones técnicas.
- *Incorporación DEI:* (0-20 puntos) Elementos de accesibilidad y equidad.
- *Trabajo en Equipo:* (0-10 puntos) Cooperación, liderazgo y comunicación.
- *Presentación y Justificación:* (0-10 puntos) Claridad, argumentación y profesionalismo.

Evidencias de Aprendizaje

- Planos técnicos elaborados (documentos digitales e impresos).
- Informes de revisión normativa.

- Presentaciones orales y escritas.
- Autoevaluaciones y coevaluaciones dentro de los equipos.

Reflexión Final y Cierre de la Narrativa

Al finalizar, se organiza una sesión de reflexión donde los estudiantes comparten aprendizajes, retos superados y cómo la experiencia les preparó para la vida profesional. Se reitera la importancia de la precisión técnica, el trabajo colaborativo y la inclusión social en la ingeniería civil, cerrando la historia de Neovilla con la reconstrucción exitosa de la ciudad gracias al esfuerzo colectivo.

Recomendaciones Logísticas

Recomendaciones Logísticas para la Implementación

- **Tiempo Necesario:**
 - Recomendada duración total: 6 semanas (4 semanas para actividades, 2 semanas para proyecto final).
 - Sesiones de 2 a 3 horas, 2 veces por semana, combinando teoría y práctica.
- **Espacio Físico:**
 - Aula amplia con mesas para trabajo en equipo.
 - Pizarra o pantalla para retroalimentación.
 - Espacio para exposición de planos y presentaciones.
- **Materiales y Herramientas TIC:**
 - Computadoras con software CAD (AutoCAD LT, LibreCAD, o similar gratuito).
 - Impresoras para planos y croquis.
 - Conexión a internet para acceso a recursos normativos y materiales DEI.
 - Plataforma digital para seguimiento de puntos, insignias y entregas (Google Classroom, Moodle, etc.).
- **Tamaño del Grupo:**
 - Ideal entre 16 y 24 estudiantes para formar 4 a 6 equipos.
 - Permite adecuada interacción y seguimiento individual.
- **Preparación Previa del Docente:**
 - Familiarizarse con software CAD básico y normativas locales de construcción.
 - Preparar croquis y materiales adaptados a los niveles de los estudiantes.
 - Diseñar plantillas para informes y rúbricas claras.
 - Planificar sesiones de retroalimentación y reflexión.
- **Posibles Dificultades y Cómo Superarlas:**
 - *Falta de experiencia en software:* Realizar talleres introductorios y ofrecer materiales tutoriales.

- *Desigual participación en equipos:* Establecer roles claros y rotativos, usar evaluaciones entre pares.
- *Problemas técnicos o de recursos:* Contar con copias impresas y versiones offline de materiales.
- *Resistencia a temas DEI:* Incorporar ejemplos prácticos y testimonios que sensibilicen al grupo.