

Construyendo Futuro: Ingeniería Civil en Acción

Gamificación Estructural | Ingeniería | Ingeniería civil | Tema: Casas

Contexto Narrativo

Contexto Narrativo: "La Gran Misión de las Casas Sostenibles"

Imagina que eres parte de un equipo de jóvenes ingenieros civiles que han sido seleccionados para participar en un ambicioso proyecto llamado "La Gran Misión de las Casas Sostenibles". Este proyecto tiene como objetivo diseñar y construir viviendas que no solo sean seguras y funcionales, sino que también sean innovadoras, sostenibles y accesibles para comunidades diversas. En un mundo donde la urbanización y el crecimiento poblacional exigen soluciones inteligentes, tu equipo debe demostrar liderazgo, creatividad y un espíritu emprendedor para cambiar la manera en que vivimos.

El escenario se desarrolla en una ciudad ficticia llamada "EcoCiudad", que enfrenta diversos retos estructurales debido a su crecimiento acelerado y a la necesidad de integrar prácticas amigables con el medio ambiente. El gobierno local ha lanzado un concurso para seleccionar a los mejores equipos que diseñen prototipos de casas que cumplan con los más altos estándares de ingeniería civil, innovación tecnológica, inclusión social y sostenibilidad ambiental.

Como estudiantes de educación técnica/tecnológica en ingeniería civil, ustedes asumirán el rol de **ingenieros civiles en formación**, organizados en equipos multidisciplinarios. Cada equipo tiene la misión principal de diseñar y presentar un modelo conceptual de casa que responda a las necesidades de diferentes tipos de familias, incluyendo diversidad funcional, económica y cultural.

Este proyecto se dividirá en varias etapas, desde la investigación y análisis hasta el diseño, presentación y evaluación de propuestas. A lo largo de la experiencia, los participantes deberán aplicar conocimientos técnicos, habilidades de liderazgo, innovación y emprendimiento, y desarrollar una profunda curiosidad por descubrir soluciones nuevas y efectivas.

La narrativa busca conectar el contenido de ingeniería civil con el tema de las casas, llevando a los estudiantes a vivir una experiencia inmersiva que los motive a aprender desde la práctica. Además, se enfatiza la importancia de la diversidad, equidad e inclusión (DEI) en el diseño, asegurando que las viviendas propuestas sean funcionales para todas las personas, independientemente de sus condiciones o contextos.

Esta experiencia gamificada crea un marco de juego estructural que incluye puntos, niveles, insignias y tablas de clasificación, promoviendo la motivación y el compromiso mientras se aprenden conceptos técnicos esenciales de ingeniería civil aplicados a la construcción de viviendas.

Roles dentro de la Narrativa

- **Ingeniero Estructural:** Responsable de garantizar la estabilidad y seguridad de la casa, seleccionando materiales y calculando cargas.

- **Diseñador Ambiental:** Encargado de integrar elementos sostenibles y ecológicos, como sistemas de energía renovable o gestión de residuos.
- **Gestor de Proyecto:** Coordina tiempos, recursos y liderazgo del equipo, asegurando que se cumplan las metas y se respeten criterios DEI.
- **Investigador de Comunidad:** Analiza las necesidades sociales y culturales de los usuarios finales, promoviendo inclusión y accesibilidad en el diseño.

Misión Principal

Diseñar una casa innovadora, segura, sostenible e inclusiva para la “EcoCiudad”, que responda a los retos reales de ingeniería civil y las necesidades diversas de sus habitantes. Al final, presentarás tu proyecto para ser evaluado por un panel de expertos (simulado en el aula), compitiendo contra otros equipos para obtener el reconocimiento de “Mejor Proyecto de Vivienda Sostenible”.

Mecánicas de Juego

Mecánicas de Juego Implementadas

Sistema de Puntos

Los estudiantes ganarán puntos por completar actividades, participar activamente, demostrar creatividad, aplicar conceptos técnicos correctamente y colaborar en equipo. Cada actividad tiene asignado un valor de puntos según su complejidad y relevancia.

- *Ejemplo:* 10 puntos por completar un diseño preliminar, 15 puntos por presentar una propuesta de materiales sostenibles, 20 puntos por una solución innovadora validada.

Niveles de Progreso

Existen cinco niveles que reflejan el avance y dominio de competencias:

- **Novato:** 0-50 puntos
- **Aprendiz:** 51-100 puntos
- **Ingeniero Junior:** 101-150 puntos
- **Ingeniero Senior:** 151-200 puntos
- **Maestro Constructor:** Más de 200 puntos

Al alcanzar cada nivel, los estudiantes desbloquean nuevos retos y recursos exclusivos para potenciar su aprendizaje y motivación.

Insignias

Se otorgan insignias digitales o físicas como reconocimiento de habilidades específicas y logros:

- **Innovador:** Por presentar ideas creativas que mejoren la eficiencia o funcionalidad.

- **Líder de Proyecto:** Por demostrar liderazgo y coordinación eficaz en el equipo.
- **Defensor de la Inclusión:** Por integrar criterios DEI en el diseño.
- **Maestro de Materiales:** Por seleccionar y justificar adecuadamente materiales de construcción.
- **Curioso Investigador:** Por plantear preguntas y soluciones basadas en investigación profunda.

Retos y Recompensas

Se plantean retos semanales que los equipos deben superar para ganar puntos extra y desbloquear materiales o asesorías especiales. Por ejemplo, “Diseña una solución para casas en zonas sísmicas” o “Propón un sistema de recolección de aguas lluvias”.

Superar retos permite a los equipos ganar recompensas, como tiempo adicional para la presentación o asesorías con expertos invitados (simulados).

Progresión y Retroalimentación Inmediata

Los equipos reciben retroalimentación inmediata al entregar sus actividades a través de rúbricas claras y comentarios en clase. Esto permite corregir errores, mejorar estrategias y mantener alta la motivación.

La tabla de clasificación se actualiza semanalmente, mostrando el ranking de equipos según la suma de puntos para generar competencia sana y colaboración.

Actividades Gamificadas

Actividades Gamificadas Paso a Paso

Actividad 1: Explorando el Terreno y las Necesidades

Descripción: Los equipos investigan las características del terreno donde construirán su casa y las necesidades de sus futuros habitantes.

Instrucciones:

- Recibirán un perfil de una familia ficticia con diversas características (edad, número de integrantes, discapacidades, cultura, economía).
- Analizarán el terreno asignado (simulado con planos o imágenes) y listarán aspectos importantes para la construcción (tipo de suelo, clima, riesgos naturales).
- Identificarán necesidades específicas de accesibilidad, espacio y funcionalidad según la diversidad familiar.
- Presentarán un reporte inicial en formato digital o papel.

Tiempo estimado: 2 horas

Materiales: Planos o imágenes del terreno, perfiles familiares, hojas de trabajo, computadoras o tabletas.

Integración con mecánicas: Completar esta actividad otorga 20 puntos, además de la insignia “Curioso Investigador” si el análisis es profundo y detallado.

Actividad 2: Selección de Materiales y Diseño Estructural

Descripción: Los estudiantes investigan materiales de construcción y diseñan la estructura básica de la casa.

Instrucciones:

- Investigar diferentes materiales (madera, concreto, acero, bambú, materiales reciclados) y sus ventajas/desventajas.
- Seleccionar materiales adecuados considerando criterios de sostenibilidad, costo y resistencia.
- Realizar un diseño preliminar de la estructura (esquema o maqueta simple) que contemple cargas y seguridad.
- Justificar sus elecciones en un informe técnico.

Tiempo estimado: 3 horas

Materiales: Guías sobre materiales, acceso a internet, hojas para dibujo, materiales para maqueta (cartón, palillos, pegamento).

Integración con mecánicas: Otorga 30 puntos y la insignia “Maestro de Materiales” si la selección está bien fundamentada y sustentable.

Actividad 3: Diseño Inclusivo y Sostenible

Descripción: Incorporar criterios de diversidad, equidad e inclusión en el diseño, así como sistemas sostenibles.

Instrucciones:

- Identificar barreras arquitectónicas y proponer soluciones accesibles (rampas, espacios amplios, señalización).
- Integrar sistemas sostenibles: paneles solares, recolección de agua, ventilación natural.
- Crear un plano adaptado que refleje estas mejoras.
- Preparar una presentación en equipo para explicar las innovaciones implementadas.

Tiempo estimado: 3 horas

Materiales: Plantillas de planos, materiales para dibujo, recursos digitales para presentación (PowerPoint, Canva).

Integración con mecánicas: 30 puntos y las insignias “Defensor de la Inclusión” e “Innovador” si las propuestas son creativas y efectivas.

Actividad 4: Gestión de Proyecto y Planificación

Descripción: Organizar las fases del proyecto, asignar roles y recursos para la construcción del prototipo.

Instrucciones:

- Definir cronograma con hitos y entregables.
- Asignar roles según habilidades y fortalezas de cada miembro.
- Elaborar un presupuesto estimado y listado de materiales.
- Simular gestión de riesgos y contingencias.

Tiempo estimado: 2 horas

Materiales: Plantillas de gestión, hojas de cálculo, recursos TIC para elaboración de cronogramas (Trello, Excel).

Integración con mecánicas: 20 puntos y la insignia “Líder de Proyecto” para el equipo que demuestre organización y responsabilidad.

Actividad 5: Presentación Final y Evaluación

Descripción: Cada equipo presenta su proyecto ante el “panel de expertos” (docentes y compañeros), defendiendo sus decisiones y mostrando el modelo conceptual.

Instrucciones:

- Preparar presentación oral (10 minutos máximo) apoyada con materiales visuales.
- Responder preguntas del jurado sobre aspectos técnicos, sostenibilidad e inclusión.
- Recibir retroalimentación y comparar resultados con otros equipos.

Tiempo estimado: 3 horas (incluye presentaciones y feedback)

Materiales: Computadoras, proyector, maquetas o planos impresos.

Integración con mecánicas: 40 puntos por presentación, puntos extra por respuestas acertadas y defensa sólida.

Actividad 6: Reflexión y Mejoras

Descripción: Reflexionar sobre el aprendizaje, identificar fortalezas y áreas de mejora, y proponer soluciones futuras.

Instrucciones:

- Completar una autoevaluación y evaluación grupal.
- Escribir un breve ensayo o realizar una presentación sobre lo aprendido y cómo aplicarían los conocimientos en el futuro.
- Compartir experiencias sobre cómo se integraron criterios DEI y competencias del siglo XXI.

Tiempo estimado: 1.5 horas

Materiales: Hojas para escritura, plataformas digitales para compartir reflexiones (Google Classroom, Padlet).

Integración con mecánicas: 20 puntos y la insignia “Curioso Investigador” para quienes demuestren reflexión profunda.

Total de tiempo estimado para la experiencia completa: 14.5 horas

Reglas y Condiciones

Reglas del Juego

- **Condiciones de Victoria:** El equipo con mayor puntaje acumulado al final de todas las actividades será declarado “Mejor Proyecto de Vivienda Sostenible”.
- **Penalizaciones:** Pérdida de puntos por entregas tardías (-5 puntos por cada día de retraso), falta de participación (-10 puntos por actividad no entregada), o por no cumplir con criterios mínimos técnicos o DEI (-15 puntos).

- **Turnos:** Las actividades grupales se realizarán en sesiones programadas; cada equipo coordina internamente la distribución de tareas.
- **Roles:** Cada estudiante debe cumplir con su rol asignado, pero se fomenta la colaboración y apoyo entre miembros.
- **Restricciones:** Uso responsable de materiales y recursos, respeto a opiniones y diversidad, cumplimiento de normas de convivencia.
- **Tabla de Puntos:** Se actualizará semanalmente y estará visible para todos los equipos para fomentar la competencia sana.
- **Sistema de Logros:** Las insignias se entregan al cumplir criterios específicos y pueden ser acumulativas.

Evaluación Gamificada

Evaluación dentro del Sistema Gamificado

Criterios de Evaluación

- **Dominio Técnico:** Aplicación correcta de conceptos de ingeniería civil en diseño y selección de materiales.
- **Innovación y Creatividad:** Propuestas originales y mejoras en funcionalidad y sostenibilidad.
- **Liderazgo y Trabajo en Equipo:** Coordinación efectiva, roles cumplidos y colaboración.
- **Integración DEI:** Inclusión de criterios de accesibilidad, diversidad cultural y equidad en el diseño.
- **Comunicación y Presentación:** Claridad y coherencia en exposición y defensa del proyecto.
- **Reflexión Crítica:** Capacidad para evaluar el propio aprendizaje y proponer mejoras.

Rúbricas Integradas

Se utilizarán rúbricas específicas para cada actividad que incluyen niveles (Insuficiente, Básico, Bueno, Excelente) y descriptores claros. Por ejemplo:

- **Diseño Estructural:** Precisión en cálculos, justificación de materiales, seguridad de la propuesta.
- **Inclusión DEI:** Identificación y eliminación de barreras, adaptación a diversas necesidades.
- **Presentación:** Uso adecuado de recursos visuales, argumentación sólida, manejo del tiempo.

Evidencias de Aprendizaje

- Reportes y análisis de terreno y necesidades.
- Diseños y maquetas realizados.
- Presentaciones orales y visuales.
- Autoevaluaciones y reflexiones escritas.

Reflexión Final y Cierre de Narrativa

Al concluir, los estudiantes reflexionan sobre su rol como futuros ingenieros civiles capaces de transformar comunidades mediante proyectos inclusivos y sostenibles. Se reconoce el esfuerzo colectivo y se incentiva a continuar

desarrollando competencias de innovación, liderazgo y curiosidad, destacando la importancia de la ingeniería civil en la mejora de la calidad de vida.

El docente cierra la experiencia resaltando los logros alcanzados y alentando la aplicación práctica del conocimiento en escenarios reales, fomentando una mentalidad emprendedora y comprometida con la diversidad y la equidad.

Recomendaciones Logísticas

Recomendaciones para la Implementación

Tiempo Necesario

La experiencia completa requiere aproximadamente 15 horas, que pueden distribuirse en sesiones semanales de 2 a 3 horas, según la disponibilidad del aula y el calendario académico.

Espacio Físico

- Aula con espacios para trabajo en equipo.
- Zona para presentaciones con proyector y computador.
- Área para montaje de maquetas y materiales.

Materiales y Herramientas TIC

- Computadoras o tabletas con acceso a internet.
- Software básico para presentaciones (PowerPoint, Canva) y gestión de proyectos (Trello, Google Sheets).
- Materiales para maqueta: cartón, palillos, pegamento, tijeras, marcadores.
- Impresiones de planos, perfiles familiares, guías de materiales.
- Plataformas para compartir documentos y realizar evaluaciones (Google Classroom, Padlet).

Tamaño del Grupo

Idealmente grupos de 4 a 5 estudiantes para facilitar roles claros y colaboración eficaz.

Preparación Previa del Docente

- Familiarizarse con las mecánicas de gamificación y la plataforma de seguimiento de puntos.
- Preparar materiales impresos y digitales.
- Diseñar rúbricas claras y compartirlas con los estudiantes.
- Planificar la calendarización y organización de sesiones.
- Capacitarse en temas DEI para guiar adecuadamente las actividades.

Posibles Dificultades y Cómo Superarlas

- **Falta de participación:** Implementar dinámicas de motivación, asignar roles que responsabilicen a cada miembro.
- **Dificultades técnicas:** Tener materiales alternativos offline, apoyo técnico en aula.

- **Desigualdad en el acceso a TIC:** Facilitar recursos en aula o permitir trabajo en grupos mixtos.
- **Conflictos grupales:** Promover diálogo, mediación y enfoque en objetivos comunes.
- **Comprensión de conceptos complejos:** Uso de ejemplos prácticos, retroalimentación inmediata y apoyo individualizado.