

Entrega 2. Prototipo de emprendimiento social

FICHA DE PROTOTIPO – Proyecto: Impresión 3D y Emprendimiento Educativo

1.- Ficha Emprendedora

- **Título del prototipo:** Domo geodésico modular para patio escolar
- **Problema concreto que resuelve:** El centro carece de un espacio exterior polivalente que ofrezca sombra, soporte para un entramado vegetal y un lugar de trabajo y lectura al aire libre. El domo propone una solución estructural y pedagógica que mejora el uso del patio y fomenta la participación de la comunidad escolar.
- **Descripción breve del prototipo: qué es, cómo funciona y qué aporta.** Domo geodésico a escala ya construido formado por nodos impresos y pajitas. A construir a tamaño real combinando barras estructurales de aluminio con 20mm de diámetro y conectores impresos en 3D; la estructura permite instalar mallas para enredaderas, paneles sombreados y bancos interiores. Aporta sombra, un microhábitat vegetal, un aula exterior y un punto de encuentro para actividades culturales y de emprendimiento.
- **Propuesta de valor: por qué es útil para el centro o la comunidad** Ofrece un espacio multifuncional que mejora el confort del patio, promueve la educación ambiental y genera oportunidades de emprendimiento escolar (ferias, talleres, alquiler para actividades). Su carácter modular facilita mantenimiento y escalado; la implicación del alumnado en su diseño y financiación refuerza competencias emprendedoras y cívicas.
- **Coste estimado por unidad: materiales y tiempo de impresión**
 - **Conectores impresos** (n.º estimado 120): material PETG; coste aproximado por conector 1,5 €; tiempo de impresión por conector 2–3 h.
 - **Barras estructurales:** perfiles metálicos o tubos de aluminio prefabricados; coste por barra variable.
 - **Otros:** malla vegetal, tornillería, anclajes, pintura y mano de obra.

Coste total estimado para domo de 9 m diámetro: $\approx 5\,000$ € (materiales, montaje y acabados).

- **Precio orientativo o ahorro para el centro** Si se produce internamente parte de los conectores y el montaje se realiza con participación de la comunidad, el coste puede reducirse frente a una solución prefabricada comercial; además, el domo puede generar ingresos simbólicos (alquiler para eventos escolares) que amortizan la inversión.
- **Sostenibilidad: materiales, reciclabilidad, fin de vida**
 - **Materiales recomendados:** conectores en PETG (resistente a la intemperie) o PLA reciclado para prototipos; barras en aluminio reciclable.
 - **Fin de vida:** piezas plásticas separables para reciclaje; diseño pensado para reparación y sustitución de módulos.

- o **Prácticas:** uso de plantas autóctonas para reducir riego; reutilización de materiales del centro cuando sea posible.

2.- Informe técnico de impresión

- **De los conectores de la maqueta**
 - o **Filamento:** PLA estándar, seco.
 - o **Diámetro filamento:** 1,75 mm.
 - o **Boquilla:** 0,4 mm.
 - o **Altura de capa**(0,20 mm para producción rápida; 0,16 mm para mejor acabado.
 - o **Temperatura boquilla:** 200–205 °C.
 - o **Temperatura cama:** 50–60 °C.
 - o **Velocidad de impresión:** perímetros 30–40 mm/s; relleno 40–60 mm/s.
 - o **Perímetros (walls):** 3.
 - o **Infill:** 20–30 % (gyroid o hexagonal para rigidez uniforme).
 - o **Retracción:** 1.0–1.5 mm (direct drive) a 25–35 mm/s.
 - o **Ventilador:** 100 % a partir de la segunda o tercera capa.
- **De los conectores a tamaño real**
 - o **Filamento: tipo, marca, color, diámetro.**
 - **Tipo:** PETG para piezas definitivas; PLA para maquetas y pruebas.
 - **Marca:** WINKLER (PETG)
 - **Color:** amarillo/verde para conectores a tamaño real, blanco para modelo a escala; colores vivos para pajitas en modelo a escala siguiendo código de color según longitud.
 - **Diámetro:** 1,20 mm
 - o **Parámetros de impresión: temperatura boquilla y cama, velocidad, retracción, altura de capa, relleno (%)**
 - **Temperatura boquilla:** 240–245 °C
 - **Temperatura cama:** 75–80 °C
 - **Velocidad de impresión:** perímetros 30–40 mm/s; relleno 40–60 mm/s
 - **Retracción:** 1.0 mm (direct drive) a 25–30 mm/s
 - **Altura de capa:** 0,2 mm (0,16 mm para piezas más finas)
 - **Relleno:** 20–30 % (infill hexagonal o gyroid para resistencia)
 - **Perímetros:** 3 perímetros para mayor rigidez
 - **Tiempo estimado de impresión.** 2.5h por pieza