

DINÁMICA: LA TORRE DE ESPAGUETIS**"Marshmallow Challenge" - Trabajo en Equipo y Gestión de Recursos (50 minutos)****FICHA TÉCNICA**

Aspecto	Detalle
Duración	50 minutos
Participantes	20-28 alumnos (equipos de 3-4)
Modalidad	Desafío físico colaborativo por equipos
Espacio	Aula amplia con mesas para cada equipo
Nivel de dificultad	Medio
Material necesario	Espaguetis, nubes de golosina, cordel, cinta adhesiva, tijeras

CONTEXTUALIZACIÓN

Esta dinámica, conocida internacionalmente como **"Marshmallow Challenge"**, fue popularizada por Peter Skillman y Tom Wujec (TED Talk 2010) y se ha convertido en un clásico del mundo empresarial para desarrollar trabajo en equipo, gestión de proyectos y pensamiento de diseño.

¿Por qué es perfecta para FP?

- Simula un **proyecto real con restricciones** (tiempo, recursos, objetivo claro)
- Evidencia **roles naturales** en equipos (líder, ejecutor, planificador, innovador)
- Genera **fracaso productivo** (muchas torres se caen al final = aprendizaje)
- Desarrolla **prototipado rápido** y **iteración** (conceptos del mundo profesional)
- Trabaja **gestión del tiempo** bajo presión
- Fomenta **comunicación efectiva** y **toma de decisiones colaborativa**

Sectores donde esta competencia es crítica:

- **Todos los sectores de FP** - El trabajo en equipo es universal
- Especialmente relevante en: Construcción, Ingeniería, Diseño, Fabricación, Proyectos técnicos

Dato sorprendente de estudios reales:

-  **Los peores resultados:** CEOs y directivos (sobreplanifican, no iteran)
-  **Los mejores resultados:** Niños de preescolar e ingenieros (prueban rápido, aprenden del error)
-  **Estudiantes:** Resultados medios (planifican pero no siempre ejecutan bien)

¿QUÉ ES LA TORRE DE ESPAGUETIS?

Concepto:

Un **desafío de construcción** donde equipos de 3-4 personas deben construir la torre **autoportante más alta posible** usando únicamente espaguetis secos, cordel, cinta adhesiva y tijeras, coronada obligatoriamente por una nube de golosina (marshmallow) en la parte superior. Todo en **20 minutos**.

Metáfora laboral:

Representa cualquier **proyecto profesional con restricciones**:

- **Recursos limitados:** No puedes pedir más material (presupuesto)
- **Tiempo fijo:** 20 minutos = deadline inflexible
- **Objetivo claro:** Torre más alta (KPI medible)
- **Restricción crítica:** La nube debe estar arriba (requisito del cliente)
- **Trabajo en equipo:** No puedes hacerlo solo eficientemente

El factor sorpresa:

La mayoría de equipos descubre **al final** que la nube pesa más de lo esperado y muchas torres colapsan en los últimos segundos al colocarla. Esto enseña la importancia de:

- **Probar temprano** (prototipado)
- **No dejar lo crítico para el final**
- **Considerar todos los factores desde el inicio**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo Principal

Desarrollar habilidades de trabajo en equipo efectivo mediante un desafío de construcción con recursos limitados, fomentando la planificación colaborativa, comunicación, gestión del tiempo y adaptación bajo presión.

Objetivos Específicos

TRABAJO EN EQUIPO:

1. **Colaboración efectiva:** Trabajar coordinadamente hacia un objetivo común
2. **Distribución de roles:** Emergencia natural de roles (quién lidera, quién ejecuta, quién innova)
3. **Comunicación en acción:** Transmitir ideas rápidamente mientras se construye
4. **Gestión de conflictos:** Resolver diferencias de opinión bajo presión de tiempo
5. **Apoyo mutuo:** Ayudarse cuando algo no sale según el plan

GESTIÓN DE PROYECTO:

1. **Planificación vs Ejecución:** Equilibrar pensar y hacer
2. **Gestión de recursos limitados:** Usar eficientemente 20 espaguetis, 1m cordel, 1m cinta
3. **Gestión del tiempo:** 20 minutos pasan rápido, priorizar es crítico

4. **Prototipado rápido:** Probar > Fallar > Aprender > Mejorar
5. **Adaptabilidad:** Pivotar cuando la estrategia inicial no funciona

PENSAMIENTO CRÍTICO:

1. **Análisis del problema:** ¿Cuál es el verdadero reto? (estabilidad + altura + peso de la nube)
2. **Pensamiento estructural:** ¿Qué diseños son más estables? (triángulos, bases anchas)
3. **Priorización:** ¿Qué es más importante: altura máxima o estabilidad?
4. **Evaluación de riesgos:** ¿Cuándo probar la nube? ¿Qué puede fallar?

CREATIVIDAD E INNOVACIÓN:

1. **Diseño innovador:** Pensar estructuras no convencionales
2. **Uso creativo de materiales:** ¿Cómo aprovechar mejor cada recurso?
3. **Soluciones emergentes:** Innovar cuando algo se rompe

MARCO TEÓRICO

El "Marshmallow Challenge" en el Mundo Empresarial

Origen:

- Creado por **Peter Skillman** (diseñador en Palm, Microsoft)
- Popularizado por **Tom Wujec** (Autodesk) en TED Talk 2010
- Realizado en **miles de empresas** (Google, Microsoft, Amazon, etc.)

Hallazgos de investigación (con más de 1000 equipos analizados):

Grupo	Altura promedio	Características
 Ingenieros	70-80 cm	Prueban rápido, iteran, prototipan
 Niños (preescolar)	65-75 cm	No sobreplanifican, experimentan sin miedo
 MBA/Ejecutivos	45-55 cm	Sobreplanifican, compiten internamente, prueban tarde
 Estudiantes secundaria/FP	50-60 cm	Planifican moderadamente, variables
 Ingenieros + facilitador	90+ cm	Proceso estructurado + experiencia técnica

Lecciones clave:

1. **Acción > Planificación excesiva:** Los que empiezan construyendo pronto aprenden más rápido
2. **Iterar es crucial:** Probar la nube temprano evita colapsos de último minuto
3. **Menos jerarquía = Mejores resultados:** Equipos horizontales colaboran mejor
4. **Skills técnicos ayudan:** Conocer estructuras da ventaja

Roles Naturales en Equipos

Durante la dinámica, emergen roles naturales (modelo de **Belbin**):

ROLES DE ACCIÓN:

-  **Implementador:** "Manos a la obra", empieza a construir inmediatamente
-  **Impulsor:** "Vamos, tenemos que darnos prisa", gestiona tiempo y urgencia
-  **Finalizador:** "Hay que asegurar esto", perfecciona detalles finales

ROLES SOCIALES:

-  **Coordinador:** "¿Qué opináis? Vamos a decidir entre todos"
-  **Investigador de recursos:** "Podemos usar la cinta así...", optimiza materiales
-  **Cohesionador:** "Tranquilos, lo vamos a conseguir", mantiene moral

ROLES MENTALES:

-  **Cerebro:** "¿Y si hacemos una estructura tipo torre Eiffel?", ideas creativas
-  **Monitor Evaluador:** "Eso no va a aguantar el peso", análisis crítico
-  **Especialista:** Si hay ingeniero/arquitecto, aporta conocimiento técnico

Lo importante: No hay roles buenos o malos, todos son necesarios. El mejor equipo tiene diversidad de roles.

Fases del Proyecto en 20 Minutos

FASE 1 (Min 0-3): ORIENTACIÓN

- Leer/entender el reto
- Familiarizarse con materiales
- Primeras ideas caóticas

FASE 2 (Min 3-8): PLANIFICACIÓN/EXPERIMENTACIÓN

- Discutir estrategias
- Empezar a construir base o estructura
- Primeros intentos (los buenos equipos prueban la nube ya)

FASE 3 (Min 8-15): CONSTRUCCIÓN INTENSIVA

- Ejecutar diseño elegido
- Resolver problemas emergentes
- Ir ganando altura

FASE 4 (Min 15-20): CRISIS FINAL

- Colocar la nube (momento crítico)
- Muchas torres colapsan aquí
- Pánico, risas, gritos
- Intentos desesperados de última hora

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD

FASE 0: PREPARACIÓN PREVIA (15 minutos antes de clase)

Preparar kits de materiales (1 por equipo = 6-7 kits):

Cada kit debe contener EXACTAMENTE:

- [] 20 espaguetis secos (contar, es fácil que sobre/falte alguno)
- [] 1 metro de cordel (medir y cortar)
- [] 1 metro de cinta adhesiva (medir y cortar, o marcar rollo)
- [] 1 nube de golosina / marshmallow grande (todos del mismo tamaño)
- [] 1 tijera

FASE 1: INTRODUCCIÓN Y FORMACIÓN DE EQUIPOS (10 minutos)

Presentación del desafío (3 minutos)

Apertura motivadora: "Hoy vais a enfrentaros a un desafío que han hecho miles de ingenieros, directivos de Google, Microsoft, estudiantes de todo el mundo. Es aparentemente sencillo: construir una torre. Pero tiene trampa. Y muchos equipos fracasan espectacularmente en el último segundo. ¿Seréis vosotros capaces de superarlo?"

Mostrar materiales:

- Sacar un kit y mostrar cada elemento
- Dejar claro que esos son TODOS los materiales (no hay más)
- Mostrar la nube: "Esto debe estar arriba, intacta, al final"

Explicar el objetivo:

🎯 **OBJETIVO:** Construir la torre AUTOPORTANTE más alta posible

CONDICIONES:

- ✓ Solo usáis los materiales del kit
- ✓ La torre debe sostenerse sola (no apoyada en nada)
- ✓ La nube debe estar en la parte superior
- ✓ La nube debe permanecer intacta (sin pinchar ni romper)
- ✓ Tiempo límite: 20 minutos exactos
- ✓ Se mide desde la mesa hasta el punto más alto de la nube

IMPORTANTE:

- X No podéis tocar/apoyar la torre cuando se mida
- X No vale pegar la torre a la mesa o paredes
- X Podéis romper espaguetis, cortar cordel/cinta como queráis
- X Solo cuenta la torre que esté en pie cuando se acabe el tiempo

Crear expectativa: "Os adelanto algo: la nube pesa más de lo que parece. Muchos equipos la ponen al final y... [gesto de colapso]. Pensad en ello."

Formación de equipos (5 minutos)

Método: Sorteo con app "Échalo a Suertes" (o similar)

Por qué sorteo:

- Evita que siempre se junten los mismos
- Simula equipos reales de trabajo (no siempre eliges compañeros)
- Genera diversidad de perfiles
- Evita conflictos de "yo no quiero con..."

Proceso:

1. Abrir app "Échalo a Suertes" (o similar: Random Team Generator)
2. Introducir nombres de todos los alumnos
3. Configurar: equipos de 3-4 personas
4. Generar equipos aleatoriamente
5. Anunciar equipos en voz alta
6. Dar 2 minutos para que se ubiquen en sus mesas

Nombrar equipos:

- Equipo 1, Equipo 2, etc. (simple)

- O dejar que elijan nombre de equipo rápido (30 segundos)

Últimas instrucciones (2 minutos)

"Antes de empezar, algunas recomendaciones:

CONSEJOS ESTRATÉGICOS (sin dar la solución):

- Pensad en estructuras que conocéis que sean altas y estables
- Recordad que tenéis tijeras: podéis cortar espaguetis y adaptarlos
- El tiempo pasa volando: equilibrad planificación y acción
- La nube tiene un peso... ¿cuándo la probaréis?
- Comunicaos: gritar no ayuda, colaborar sí

REGLAS DE CONVIVENCIA:

- Respetad el espacio de otros equipos
- No miréis cómo lo hacen otros hasta el final (no vale copiar)
- Si algo se rompe, es parte del aprendizaje
- ¡Disfrutad del proceso!"

FASE 2: EJECUCIÓN DEL DESAFÍO (20 minutos)

Inicio cronometrado

Protocolo de inicio:

1. Todos los equipos en su mesa, de pie
2. Kits de materiales en el centro de cada mesa (sin tocar aún)
3. Profesor cuenta: "3... 2... 1... ¡ADELANTE!"
4. Activar cronómetro grande visible
5. Música energética de fondo (opcional, tipo banda sonora épica)

Observación durante el desafío (tarea del profesor)

Circular por la clase observando y anotando:

Minutos 0-5: FASE DE PLANIFICACIÓN

- ¿Qué equipos empiezan construyendo directamente?
- ¿Qué equipos se quedan discutiendo mucho tiempo?
- ¿Emergen líderes naturales?
- ¿Alguien hace bocetos/planos?
- ¿Alguien prueba la nube temprano? (muy buen signo)

Minutos 5-10: FASE DE CONSTRUCCIÓN

- ¿Hay división del trabajo o todos hacen lo mismo?
- ¿Cómo gestionan errores (espagueti roto, cinta mal puesta)?
- ¿Nivel de comunicación: caos, silencio, conversación efectiva?
- ¿Experimentan con diferentes estructuras?

Minutos 10-15: FASE INTENSIVA

- ¿Van ganando altura?
- ¿La estructura parece estable?
- ¿Nivel de estrés del equipo?
- ¿Comienza el pánico o trabajan concentrados?

Minutos 15-20: FASE CRÍTICA

-  **Momento clave:** ¿Cuándo colocan la nube?
- ¿Prueban antes o arriesgan en el último segundo?

- ¿Torres que colapsan dramáticamente?
- ¿Intentos desesperados de última hora?
- ¿Equipos que ya terminaron y observan nerviosos?

Avisos temporales (CRÍTICO para la dinámica):

- **Minuto 10:** "¡Lleváis 10 minutos! Quedan 8"
- **Minuto 15:** "¡Últimos 3 minutos! La nube debe estar arriba"
- **Minuto 17:** "¡ÚLTIMO MINUTO!"
- **30 segundos:** "¡30 segundos! 29... 28... 27..." (cuenta atrás)
- **Minuto 20:** "¡TIEMPO! ¡Manos arriba, apartaos de las torres!"

Momento dramático final:

- Cuando dices "TIEMPO", todos deben apartar las manos inmediatamente
- Algunas torres seguirán cayéndose después (normal y esperado)
- Torres que colapsan en ese momento = risas, gemidos, drama
- Fotografiar todas las torres antes de medir

FASE 3: MEDICIÓN Y RESULTADOS (5 minutos)

Protocolo de medición

Orden de medición:

- Ir equipo por equipo con metro/cinta métrica
- Medir desde la superficie de la mesa hasta el punto más alto de la nube
- Anunciar altura en voz alta
- Anotar en pizarra

Criterios de validez:

✓ Torre válida:

- Se sostiene sola sin apoyo externo
- La nube está en la parte superior
- La nube está intacta (no pinchada ni partida)

✗ Torre NO válida:

- Se ha caído (aunque estuviera en pie durante la construcción)
- La nube no está arriba o está rota
- Está apoyada en algo (pared, material externo, mano de alguien)

Tabla de resultados en pizarra:

Equipo	Altura (cm)	¿Válida?	Observaciones
Equipo 1	45 cm	✓	Estructura triangular estable
Equipo 2	0 cm	✗	Colapsó al poner la nube
Equipo 3	62 cm	✓	¡GANADOR! Diseño innovador
Equipo 4	38 cm	✓	Base muy ancha, conservadora
Equipo 5	0 cm	✗	Se cayó en los últimos 10 seg
Equipo 6	51 cm	✓	Probaron nube temprano

Proclamación del ganador: "¡El equipo ganador con [X] centímetros es... el Equipo [N]! 🙌"

FASE 4: REFLEXIÓN Y DEBRIEFING (15 minutos)

Reacciones inmediatas (3 minutos)

Preguntas abiertas:

A los equipos cuyas torres colapsaron: "¿Qué pasó en vuestro caso? ¿En qué momento falló?"

- Respuestas típicas:
 - "La nube pesaba más de lo que pensábamos"
 - "No probamos antes, la pusimos al final"
 - "La base no era lo suficientemente fuerte"

Al equipo ganador: "¿Cuál fue vuestra estrategia? ¿Qué hicisteis diferente?"

- Respuestas valiosas:
 - "Probamos la nube desde el minuto 5"
 - "Hicimos una base ancha y reforzada"
 - "No intentamos hacer la torre MÁS alta, sino la más estable"

A todos: "Levantad la mano quienes probasteis la nube antes del minuto 15"

- (Normalmente muy pocos = enseñanza clave sobre prototipado)

Análisis de trabajo en equipo (7 minutos)

PREGUNTA 1: "¿Cómo os organizasteis como equipo?"

Explorar:

- ¿Hubo un líder claro? ¿Emergió naturalmente o lo decidisteis?
- ¿Todos construían o había roles (alguien sujetaba, otro pegaba, otro pensaba)?
- ¿Escuchasteis todas las ideas o dominó una persona?

Lección: Los mejores equipos distribuyen tareas según fortalezas.

PREGUNTA 2: "¿Cómo gestionasteis el tiempo?"

Explorar:

- ¿Cuánto tiempo dedicasteis a planificar vs construir?
- ¿Os sorprendió lo rápido que pasó el tiempo?
- ¿Hubo pánico al final o lo teníais controlado?

Lección: En proyectos reales, el tiempo siempre parece más del que realmente es. Hay que ejecutar pronto.

PREGUNTA 3: "¿Qué habríais hecho diferente si tuvierais otros 20 minutos?"

Respuestas reveladoras:

- "Probar la nube antes" (¡la más común!)
- "Hacer una base más sólida"
- "No discutir tanto al principio"
- "Empezar construyendo en lugar de solo hablar"

Lección: El fracaso enseña más que el éxito. La iteración (hacer-fallar-aprender-mejorar) es poderosa.

PREGUNTA 4: "¿Hubo conflictos? ¿Cómo los resolvisteis?"

Explorar:

- "Yo quería hacer X pero otro quería hacer Y"
- "No nos poníamos de acuerdo y perdimos tiempo"
- "Al final decidimos probar una idea y si no funcionaba, la otra"

Lección: En equipos reales, no siempre hay consenso. Hay que saber decidir y seguir adelante.

Conexión con el mundo laboral (5 minutos)

"¿Dónde habéis visto situaciones similares en trabajo/prácticas?"

Ejemplos guiados si no surgen espontáneamente:

CASO 1: Proyecto con deadline ajustado "Imagina que os encargan montar una instalación eléctrica. Tenéis presupuesto limitado (materiales), tiempo fijo (el cliente quiere inaugurar en X fecha), y un resultado específico (la instalación debe funcionar). ¿Os suena?"

CASO 2: Equipo nuevo en empresa "Primer día de trabajo, te juntan con gente que no conoces, os dan un proyecto. Tenéis que organizaros rápido, distribuir tareas, confiar unos en otros. Igual que hoy."

CASO 3: Prototipado y testing "En diseño de productos, desarrollo de software, cualquier ingeniería: hay que probar pronto y fallar barato. Si esperáis al final para probar (como con la nube), el error sale carísimo."

"¿Qué soft skills habéis trabajado hoy sin daros cuenta?"

Anotar en pizarra mientras las dicen:

- ☒ Comunicación efectiva bajo presión
- ☒ Toma de decisiones rápidas
- ☒ Gestión de recursos limitados
- ☒ Trabajo bajo tiempo límite
- ☒ Resolución creativa de problemas
- ☒ Adaptabilidad cuando algo falla
- ☒ Liderazgo y seguimiento de rol
- ☒ Gestión de conflictos
- ☒ Resiliencia ante el fracaso

Mensaje final: "Esta torre de espaguetis parece un juego, pero acabáis de experimentar lo que es gestionar un proyecto real. Y lo más importante: habéis aprendido más de vuestros errores que de vuestros aciertos. Eso es exactamente lo que pasa en el mundo profesional."