



Desafío de Verano de STEM del Gobernador 2021

Semana 2: Agosto 2 – Agosto 8

Desafío de Relleno 3D : Individual

Información de contexto

En los Estados Unidos, hay más de cuarenta mil personas con amputaciones de mano o brazo. Sin embargo, las prótesis funcionales tradicionales suelen ser muy caras y pesadas. Yale e-NABLE es una organización que imprime prótesis en 3D como una alternativa liviana y económica. Al imprimir piezas en 3D, a menudo consideramos cómo el patrón de relleno interior afecta la resistencia de la pieza impresa (consulte la imagen a continuación).

Objetivo del desafío

Primero, construya una caja de 5 "x 5" x 1,5 "con tarjetas didácticas. Demuestre sus habilidades diseñando el diseño de relleno más efectivo dentro de esta caja de 5 "x 5" usando los materiales a continuación. Para medir la resistencia del relleno, coloque pesas (por ejemplo, libros) encima de su caja. Cuanto más peso pueda soportar su caja, más exitoso será su diseño.

Materiales permitidos

- Seis tarjetas didácticas de 3 "x 5". Dos de estas tarjetas se utilizarán para la caja exterior; cuatro de estas tarjetas se pueden utilizar para el relleno.
- 1 'de cinta adhesiva.

Instrucciones de Instalación

- Corte dos tarjetas didácticas por la mitad a lo largo de modo que tenga cuatro tarjetas de 5 "x 1.5".
- Pegue con cinta adhesiva todos los extremos de las cuatro tarjetas para formar una caja de 5 "x 5" x 1.5".
- Utilice el resto de las cuatro tarjetas restantes para crear su diseño de relleno.



Ejemplos de Diseño del Relleno¹



Reglas

- Todo el soporte estructural debe estar contenido dentro de la caja de 5 "x 5".
- Los rellenos deben tocar al menos un borde de la caja (es decir, no pueden tener "islas" flotando en el medio de la caja)
- Durante la etapa de prueba (colocando pesos en la caja), la caja se puede pegar a la superficie con la cinta adhesiva que quede.
- En el proceso de documentación y en el video, sea lo más honesto y preciso posible al estimar el peso que puede contener su caja (si no hay una báscula disponible)
 - Si hay una báscula disponible, muestre la lectura de la báscula en el video.

Bonus (Puntos Adicionales)

- Para obtener puntos adicionales, diseñe una réplica del diseño original o un nuevo diseño utilizando sólo los mismos materiales que antes.
- Esta vez, voltee la caja hacia los lados de manera que mida 5 "de alto y 1.5" de ancho y diseñe el relleno más fuerte.
- Equilibre tantas tarjetas didácticas u otros objetos en la superficie hasta que se arrugue o hasta que los objetos se caigan.

Contenido requerido para envíos

- Requerido - La documentación del proceso de diseño.
 - Describa en detalle el diseño del relleno final, el enfoque que adoptó para generar ideas, cualquier diseño de prototipo y cómo seleccionó el diseño final.
 - La documentación debe estar en inglés o en su idioma nativo con una traducción al inglés.
- Requerido: Describa su diseño del relleno final.
 - Incluya cuánto peso tenía antes de que se arrugue la caja (use una báscula o dé su mejor estimación).
- Requerido: Una foto del diseño del relleno final (vista aérea).
- Requerido: Un video de prueba de la resistencia del relleno.

¹ <https://all3dp.com/2/infill-3d-printing-what-it-means-and-how-to-use-it/>

- Comience con su caja sobre una superficie plana, con el relleno hacia arriba.
- A continuación, apile pesas en la caja (idealmente objetos planos como libros de texto).
- Asegúrese de mostrar la vista lateral para mostrar cuándo se arruga la caja.
- Opcional: Fotos o videos del proceso de diseño y construcción.
- Bonus (opcional): Video de prueba de la resistencia del relleno para el desafío de puntos adicionales.
 - Comience con su caja sobre una superficie plana, con el relleno hacia usted.
 - A continuación, apile tantas tarjetas didácticas u otros objetos en la caja hasta que la caja se arrugue o los objetos se caigan.
- Bonus (opcional): La documentación del proceso de diseño para puntos adicionales.
 - Describa en detalle por qué mantuvo el mismo diseño del relleno o por qué cambió el diseño. Describa qué diseño tuvo más peso y por qué.

Rúbrica del Desafío de Relleno 3D

Valor de Puntuación	Sigue las Reglas	Prueba de la Fuerza del Relleno	Proceso del Diseño	Revisión Final del Diseño	Bonus (Puntos Adicionales)
4	El desafío se completa solo con los materiales permitidos, se siguen todas las reglas descritas y se envían los materiales requeridos.	El Diseño del Relleno puede sostener aproximadamente > 20 lbs de peso.	El proceso de diseño y el pensamiento se documentan con todo detalle, con descripciones de interacciones previas.	Documenta cómo llegaron al diseño final del relleno y qué se podría haber hecho para mejoras futuras. Explica por qué la resistencia del relleno es importante para la impresión 3D.	Se intenta el bonus, se documenta el proceso de diseño, el diseño del relleno puede soportar el peso de más de dos lápices.
3	El desafío se completa solo con los materiales permitidos, se siguen todas las reglas descritas y no se envían todos los materiales requeridos.	El Diseño del Relleno puede sostener aproximadamente 10-20 lbs de peso.	El proceso de diseño y el pensamiento están documentados con cierto detalle.	Documenta cómo llegaron al diseño final del relleno y qué se podría haber hecho para mejoras futuras.	Se intenta el bonus, se documenta el proceso de diseño, el diseño del relleno puede soportar el peso de dos lápices.
2		El Diseño del Relleno puede	El proceso de diseño y el	Documenta por qué	Se intenta el bonus, se

		sostener aproximadamente 3-10 lbs de peso.	pensamiento están documentados con poco detalle.	eligieron ese diseño final.	documenta el proceso de diseño, el diseño del relleno puede soportar el peso de un lápiz.
1	El desafío se completa con más materiales que los permitidos, y no se siguen algunas reglas.	El Diseño del Relleno puede sostener aproximadamente 0-3 lbs de peso.	El proceso de diseño y el pensamiento no están documentados.	No compara el diseño final con ideas del diseño anterior.	Se intenta el bonus y se documenta el proceso de diseño.

TOTAL: _____