

# THEBBLIGS 2020

## 2° Concurso de Ingeniería Industrial para la Dirección

### Introducción

En los negocios tener un buen estudio de tiempo y movimientos siempre lleva a mejor productividad, en el mundo de los negocios quien hace eso, siempre se convierte en un negocio gigantesco porque gana los mercados internacionales. Te pongo un ejemplo de UPS quien es el líder de entregas de paquetes en los Estados Unidos. En el caso de UPS cada camioneta entrega 200 paquetes comparado con 80 de FedEx. Te platico un poco más sobre UPS en la siguiente sección.

Además de la experiencia histórica y los estudios de tiempo, los estándares de producción se pueden establecer mediante estándares de tiempo predeterminados. Los estándares de tiempo predeterminados dividen el trabajo manual en pequeños elementos básicos que ya cuentan con tiempos establecidos (con base en muestras muy grandes de trabajadores). Para estimar el tiempo de una tarea en particular, se suman todos los factores de tiempo registrados para cada elemento básico de esa tarea. El desarrollo de un sistema integral de estándares de tiempo predeterminados resultaría demasiado costoso para cualquier empresa. En consecuencia, hay varios sistemas comerciales disponibles. El estándar de tiempo predeterminado más común es el MTM (*Methods Time Measurement*; medición de tiempo de métodos), un producto de MTM Association.<sup>3</sup>

Los estándares de tiempo predeterminados son resultado de los movimientos básicos llamados Therbligs (micro movimientos). El término *Therblig* fue acuñado por Frank Gilbreth. De ahí el nombre de este concurso

### Objetivos de concurso

El objetivo principal del concurso es desarrollar en el alumno la capacidad de ir midiendo los tiempos de un proceso para perfeccionarlo disminuyendo la curva de aprendizaje lo que permitirá aumentar poco a poco la producción de bienes y servicios.

### Descripción del concurso

El concurso consiste en armar un lego previamente definido por el jurado evaluador, siguiendo los pasos de medición y registro de los tiempos empleados en los procesos conocidos como Therbligs, de manera que repitiendo la operación varias veces, se minimice el tiempo de armado del modelo.

### Requisitos de Administración

- Ser estudiante de bachillerato de alguna institución mexicana reconocida oficialmente.
- Tener una formación cultural y literaria sólida.
- Estar interesado en cursar una licenciatura en la Universidad Anáhuac México Campus Sur
- Contar con un máximo de 19 años cumplidos a la fecha del concurso.
- No estar ligado familiarmente con ninguno de los miembros del jurado.
- No haber obtenido beca alguna por participar en los concursos preuniversitarios Anáhuac.
- No haber estado inscrito en ningún programa de estudios a nivel licenciatura dentro o fuera de México.
- Registrarse en línea en la dirección: <https://licenciaturas.anahuac.mx/concursos> antes del 14 de febrero de 2020
- Los equipos deberán de estar conformados por un máximo de 3 alumnos.

## **Etapas del Certamen**

### **Etapa 1. Introducción**

Esta etapa dará inicio el lunes 17 de febrero de 2020, con una sesión informativa que se llevará a cabo en las instalaciones de la Universidad Anáhuac México, Campus Sur a las 16:00h. Durante dicha sesión se darán las instrucciones relativas a los siguientes puntos:

- a. Presentación de autoridades y personal involucrado en el concurso.
- b. Pasos que se deberán hacer para realizar el armado del Lego correctamente.
- c. Acceso a bibliografía, referencias pertinentes y ejemplos de aplicación.
- d. Metodología para las asesorías.
- e. Presentación del Lego que deberá armarse.

Esta etapa tiene duración de tres semanas, periodo durante el cual cada equipo deberá Realizar las siguientes actividades:

1.- Una tabla de medidas y descripción de bloques del LEGO que elegiste. En la tabla deberá estar el peso de cada pieza, su descripción, cuántas piezas son, cuántas son iguales de forma, cuantas son iguales de color.

2.- Una tabla con las 17 mediciones de Therbligs y los tiempos que tomaste para cada uno de ellos. Ver anexo al final.

3.- Un reporte general de tu experimento, la descripción de las dificultades, que fuiste aprendiendo para corregir y mejorar tu tiempo y las conclusiones generales de tu experimento.

4.- Una tabla donde tomas los tiempos de cada intento por acabar tu modelo, donde pongas el número de intento y el tiempo que tardaste en acabar el modelo, después que corregiste para la siguiente vez para mejorar el tiempo, que nuevo tiempo obtuviste para mejorar dicho tiempo y así sucesivamente hasta que ya no puedas mejorarlo.

5.- El video final de formación del modelo que muestre el modelo totalmente terminado y el tiempo que tardaron en hacerlo habiendo seguido las operaciones recomendadas por Gilbreth. Al final el video debe tener una visión de 360 grados del modelo para ver que está completo. El video va desde que colocas la primera pieza hasta que colocas la última.

### **Etapa 2 Presentación**

Esta etapa consiste en presentar ante el jurado el modelo terminado físicamente el viernes 6 de marzo de 2020 a partir de las 10:00h, donde cada equipo deberá presentar su modelo armado, acompañado de sus tablas y su video.

Al finalizar la Presentación se elegirá a los tres primeros lugares y se dará aviso por medio de correo electrónicos los ganadores días después.

### **El Jurado**

El Jurado estará conformado por personal académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México, Campus Sur, quienes se encuentran capacitados para evaluar las propuestas de solución conforme a los criterios pertinentes.

### **Criterios de Evaluación**

Los criterios de evaluación son 5, listados a continuación

- 1.- La tabla de medidas y descripción de bloques del LEGO vale el 20%.
- 2.- La tabla con las 17 mediciones de Therbligs vale el 20%.
- 3.- Un reporte general de tu experimento, la descripción de las dificultades, que fuiste aprendiendo para corregir y mejorar tu tiempo y las conclusiones generales de tu experimento vale el 20%.
- 4.- La tabla donde aparecen tomas los tiempos de cada intento por acabar tu modelo vale el 20%.
- 5.- El video final de formación del modelo vale el 20%.

### **Premiación**

**Fecha:** 25 de marzo del 2020

**Lugar:** Sala de Exposiciones, Universidad Anáhuac Campus Norte.

**Hora:** 19:00 hrs

**Becas:** 1° Lugar: 70%

2° Lugar: 50%

3° Lugar: 30%

Es muy importante tomar en cuenta que las distintas etapas del Concurso comienzan a la hora señalada, asimismo que no hay margen de tolerancia alguna. Por lo que se recomienda llegar 30 minutos antes de la hora indicada.

### **Contacto**

**Coordinador:** Carlos Alvarez Cuevas

**Correo:** [carlosac@prodigy.net.mx](mailto:carlosac@prodigy.net.mx)

**Tel:** 55 5405 5412.

### **Recomendaciones Generales**

Se debería concursar con un lego como el aquí mostrado, que es para mayores de 16 años y tiene más de 7000 piezas, su costo aproximado es de \$15,999.00. (Puede ser otro modelo siempre y cuando tenga alrededor de 7000 piezas)

Puedes comprar tu Lego donde quieras, pero hay una tienda directamente en Santa Fe.

- **¿Dónde?** Planta baja del Centro Comercial Santa Fe. Por la tienda H&M.
- **Horario:** Lun. a dom., 11:00 a 21:00.
- **¿Cuánto cuesta?** Varía según los juguetes.
- [https://www.facebook.com/pg/LEGOMexico/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/LEGOMexico/photos/?ref=page_internal)



## ANEXO:

### ¿Qué son los Therbligs?

Son los 17 movimientos básicos del cuerpo humano para el trabajo.

Gilbreth denominó “therblig” a cada uno de los movimientos fundamentales, y concluyó que toda operación se compone de una serie de 17 divisiones básicas.

**1. Buscar.** Es elemento básico de la operación de localizar un objeto. Buscar es therblig que el analista debe tratar de eliminar siempre. Las estaciones de trabajo bien planeadas permiten que el trabajo se lleve cabo continuamente, de manera que no es preciso que el operario realice este elemento.

**2. Seleccionar.** Este es el therblig que se efectúa cuando el operario tiene que escoger una pieza dentro de dos o más semejantes. Este therblig sigue, generalmente, al de “buscar” y es difícil determinar exactamente, aún mediante el método detallado de los micromovimientos, cuando termina la búsqueda y empieza la selección. La selección puede clasificarse dentro de los Therbligs ineficientes y debe ser eliminada del ciclo de trabajo por una mejor distribución en la estación de trabajo y un mejor control de las piezas.

**3. Tomar.** Este es movimiento elemental que hace la mano al cerrar los dedos rodeando una pieza o parte para asirla en una operación. El tomar es un therblig eficiente y, por lo tanto, no puede ser eliminado, aunque en muchos casos se puede mejorar. El “tomar” casi siempre va precedido de “alcanzar” y seguido de “mover”. Estudios detallados han demostrado que existen varias formas de asir, algunas de las cuales requieren tres veces más tiempo que otras. Debe tratarse de reducir al mínimo el número de operaciones de asimiento durante el ciclo de trabajo, y las piezas a tomar o coger deben estar dispuestas a manera que pueda emplearse el tiempo más simple de asir.

**4. Alcanzar.** El therblig “alcanzar” principia en el instante en que la mano se mueve hacia un objeto o sitio, y finaliza en cuanto se detiene el movimiento al llegar al objeto o al sitio. Este elemento va precedido casi siempre del de “soltar” y seguido del de “tomar”. Es natural que el tiempo requerido para alcanzar dependa de la distancia recorrida por la mano. Dicho tiempo también depende, en cierto grado, del tipo de alcance. Como tomar, “alcanzar” puede clasificarse como un therblig objetivo y, generalmente, no puede ser eliminado del ciclo de trabajo. Sin embargo, sí puede ser reducido acortando las distancias requeridas para alcanzar y dando ubicación fija a los objetos.

**5. Mover.** Este therblig comienza en cuanto la mano con carga se mueve hacia un sitio o ubicación general, y termina en el instante en que el movimiento se detiene al llegar a su destino. Mover esta precedido casi siempre de asir y seguido de soltar o colocar en posición. El tiempo requerido para mover depende de la distancia, del peso que se mueve y del tipo de movimiento. Mover es un therblig objetivo y es difícil eliminarlo del ciclo de trabajo.

**6. Sostener.** Esta es la división básica que tiene lugar cuando una de las dos manos soporta o ejerce control sobre un objeto, mientras la otra mano ejecuta el trabajo útil. “Sostener” es un therblig ineficiente y puede eliminarse. El sostener comienza en el instante en que una mano ejerce control sobre el objeto, y termina en el momento en que la otra completa su trabajo sobre el mismo.

**7. Soltar.** Comienza en el momento en el que los dedos comienzan a separarse de la pieza sostenida, y termina en el instante en que todos los dedos quedan libres de ella. Este therblig va casi siempre precedido por mover o colocar en posición y seguido por alcanzar.

**8. Colocar en posición.** Es el elemento de trabajo que consiste en situar o colocar un objeto de modo que quede orientado propiamente en un sitio específico. El therblig “colocar en posición” tiene efecto como duda o vacilación mientras la mano, o las manos, tratan de disponer la pieza de modo que el siguiente trabajo puede ejecutarse con más facilidad, de hecho, colocar en posición puede ser la combinación de varios movimientos muy rápidos.

**9. Precolocar en posición.** Este es un elemento de trabajo que consiste en colocar un objeto en un sitio predeterminado, de manera que pueda llevarse y ser llevado a la posición en que ha de ser sostenido cuando esto se necesite. La precolocación en posición ocurre frecuentemente junto con otros Therbligs, uno de los cuales suele ser mover. Es la división básica que dispone una pieza de manera que quede en posición conveniente a su llegada. Es difícil medir el tiempo necesario para este elemento, ya que es un therblig que difícilmente puede ser aislado.

**10. Inspeccionar.** Este therblig es un elemento incluido en la operación para asegurar una calidad aceptable mediante una verificación regular realizada por el trabajador que efectúa la operación. Se lleva a cabo una inspección cuando el fin principal es comparar un objeto dado con un patrón o estándar. El tiempo necesario para la inspección depende primariamente de la rigurosidad de la comparación con el estándar, y de lo que la pieza en cuestión se parte del mismo.

**11. Ensamblar.** El elemento “ensamblar” es la división básica que ocurre cuando se reúnen dos piezas embonantes. Es otro therblig objetivo y puede ser más fácil mejorarlo que eliminarlo. El ensamblar suele ir precedido de colocar en posición o mover, y generalmente va seguido de soltar. Comienza en el instante en el que las dos piezas a unir se ponen en contacto, y termina al completarse la unión.

**12. Desensamblar.** Este elemento es precisamente lo contrario de ensamblar. Ocurre cuando se separan piezas embonantes unidas. Esta división básica generalmente va precedida de asir y puede estar seguida por mover o soltar. Él desensamble es de naturaleza objetiva y las posibilidades de mejoramiento son más probables que la eliminación del therblig. Él desensamble comienza en el momento en el que una o ambas manos tienen el control del objeto después de cogerlo, y termina una vez que finaliza él desensamble, que generalmente lo evidencia el inicio de mover o soltar.

**13. Usar.** Este therblig es completamente objetivo y tiene lugar cuando una o las dos manos controlan un objeto, durante la parte del ciclo en que se ejecuta trabajo productivo. La duración de este therblig depende de la operación, así como de la destreza del operario. El usar se detecta fácilmente, ya que este therblig hace progresar la operación hacia su objetivo final.

**14. Demora (o retraso) inevitable.** La dilatación inevitable es una interrupción que el operario no puede evitar en la continuidad del trabajo. Corresponde al tiempo muerto en el ciclo de trabajo experimentado por una o ambas manos, según la naturaleza del proceso.

**15. Demora (o retraso) evitable.** Todo tiempo muerto que ocurre durante el ciclo de trabajo y del que sólo el operario es responsable, intencional o no intencionalmente, se clasifica bajo el nombre de demora retraso evitable.

**16. Planear.** Es el therblig "planear" es el proceso mental que ocurre cuando el operario se detiene para determinar la acción a seguir. Planear puede aparecer en cualquier etapa del ciclo y suele descubrirse fácilmente en forma de una vacilación o duda, después de haber localizado todos los componentes. Este therblig es característico de la actuación de los operarios noveles y generalmente se elimina del ciclo mediante el entrenamiento adecuado de este personal.

**17. Descanso (o hacer alto en el trabajo).** Esta clase de retraso aparece rara vez en un ciclo de trabajo, pero suele aparecer periódicamente como necesidad que experimenta el operario de reponerse a la fatiga. La duración del descanso para sobrellevar la fatiga variará, como es natural, según la clase de trabajo y según las características del operario que lo ejecuta.

**SIMBOLOGÍA DE LOS THERBLIGS**

SÍMBOLO	NOMBRE	ABREVIACIÓN	COLOR
	Buscar	Sh	Negro
	Encontrar	F	Gris
	Seleccionar	St	Gris perla
	Asir	G	Rojo
	Sostener	H	Ocre dorado
	Transportar carga	TL	Verde
	Colocar en posición	P	Azul
	Ensamblar	A	Violeta
	Usar	U	Morado
	Desmontar	DA	Lila
	Inspeccionar	I	Ocre tostado
	Preparar colocación	PP	Azul celeste
	Sostener carga	RL	Carmin
	Desplazarse sin carga	TE	Aceituna
	Descansar por agotamiento	R	Naranja
	Demora inevitable	UD	Amarillo
	Demora evitable	AD	Amarillo verdoso
	Planificar	Pn	Marrón