

# Mexiquenses a la vanguardia



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



GENTE QUE TRABAJA Y LOGRA  
**enGRANDE**



COMECYT  
CONSEJO MEXIQUENSE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Julio- septiembre 2016 Núm. 32

ISSN 2007-6169  
Publicación gratuita

# deVeros

Revista de ciencia para niños



## Construcciones Ingeniosas





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



GENTE QUE TRABAJA Y LOGRA  
**ENGRANDE**



**COMECYT**  
CONSEJO MEXIQUENSE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**Acompáñanos todos los martes  
a las 18:30 horas**

Sólo en Radio Mexiquense

**91.7 FM**

[www.radioytelevisionmexiquense.com](http://www.radioytelevisionmexiquense.com)

**ciencia para  
disfrutar**

*Mexiquenses*  
**a la vanguardia**

## Directorio

**Consejo Editorial del Gobierno del Estado de México**

Joaquín Castillo Torres  
Mario Alberto Quezada Aranda  
Silvia Cristina Manzur Quiroga

**Dirección editorial**  
Marina Esperanza Osegueda Osorio

**Editor**  
Ivan de Jesus Heredia Saucedo

**Coordinador editorial**  
Bélgica Sarabía Estévez

**Corrección de estilo**  
Cristina Rodríguez Gutiérrez  
Norma Laura Gutiérrez Díaz

**Arte, diseño e ilustración**  
Margarita Viridiana González Melgarejo  
Martha Ivone Kuhn Orozco

**Colaboradores de este número**  
Alma Gloria Morales Mendieta, Alejandro Santiago Flores, Víctor Pérez Hernández, Yazmín Bernal Zarzo, Víctor Hugo Hurtado Vilchis, Enrique Torres Medina, Roxana Ronquillo García, Omar Alejandro Moran Becerril, Gabriel Gibran Carrillo Macedo, Héctor Mario Cortes Varela, Víctor Alfonso Galicia Aguilar, Itza Anel López Valdés, Mayra Daniela Galicia Aguilar

**Coordinación de revisión de contenido científico**  
Jazmín García Méndez

Deveras. Revista de ciencia para niños. Año 7, Núm. 32, julio-septiembre 2016, es una publicación trimestral editada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), a través de la Dirección de Financiamiento, Divulgación y Difusión. Diagonal Alfredo del Mazo Núm. 103 y 198, Colonia Guadalupe, C.P. 50010, Toluca, Estado de México.

Tels.: (01722) 3190010 al 15 ext.: 113, (01800) 263 26 28 y (01800) 813 26 28  
Correo electrónico:  
[comunicacion.comecyt@gmail.com](mailto:comunicacion.comecyt@gmail.com)  
Editor responsable: Ivan de Jesus Heredia Saucedo

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2014-040111360700-102, ISSN: 2007-6169, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.  
Impresa por XXXXXXXXXXXXXXXX, este número se terminó de imprimir en junio de 2016 con un tiraje de 20,000 ejemplares.  
Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no representan la postura de la institución.  
Distribución gratuita. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes sin fines de lucro por cualquier medio, siempre y cuando se cite la fuente.

Número de autorización del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal:  
CE: 203/05/01/16-03



**ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS**  
CONACYT DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

# En este número...

iHola amig@!

Me da mucho gusto saludarte y darte la bienvenida a otra edición de Deveras.

Para este número necesitarás toda tu creatividad, capacidad de observación, habilidad para solucionar y construir cosas, y sobre todo, ganas de aprender y divertirse mucho.

Durante el recorrido por las páginas de esta revista, mis amigos de Puente de Acero de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Estado de México (UAEMex), te mostrarán la importancia y el trabajo que hay detrás de las construcciones que están a tu alrededor como son edificios o puentes.

¿Alguna vez te has preguntado cómo se construyen?

Además de conocimientos, estudios y diseños se requiere de mucha imaginación, por eso en esta ocasión, te invito a ser un ingeniero civil y construir una hermosa casa, así como un impresionante puente.

Seguramente cuando los hagas, te sorprenderás al darte cuenta que las matemáticas son muy útiles e importantes para tu vida, pues prácticamente las utilizas todos los días.

Disfruta del arte que hacen los ingenieros civiles visitando dos de los monumentos más importantes del país.

¿List@?

iQué comience tu recorrido!

IKA

# deveras

Revista de ciencia para niños

Es una publicación trimestral editada desde el 2008 por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), a través de la Dirección de Financiamiento, Divulgación y Difusión.

El contenido de esta publicación, es resultado de las contribuciones de investigadores y especialistas en diferentes áreas del conocimiento, así como estudiantes de educación superior.

Cada número explora un tema científico relacionado con la vida cotidiana y cuenta con un enfoque multidisciplinario. Todos los artículos publicados pasan por un proceso de revisión en el que se dictamina la originalidad y creatividad, así como el contenido científico para asegurar su calidad.

Esta revista tiene un tiraje de 20 mil ejemplares por número y se distribuye gratuitamente en el Estado de México. La versión digital puede consultarse y descargarse en la página electrónica del Comecyt: <http://comecyt.edomex.gob.mx/>

Hola, mi nombre es Ika y tengo 10 años, vivo en el Estado de México y estudio el quinto grado de primaria. Mis pasatiempos favoritos son: convivir con mi familia, jugar al aire libre, leer cuentos divertidos, hacer ejercicio y aprender con mis familiares y amigos todo el conocimiento científico y tecnológico que está presente en nuestra vida cotidiana.

También soy reportera de **Deveras. Revista de ciencia para niños**, por lo que después de hacer mi tarea, visito a mis amigos científicos y tecnólogos, quienes me explican cómo funcionan todos los aparatos que usamos diariamente y lo que sucede en nuestro planeta para poder conservarlo mediante la ciencia y la tecnología.

## CONTENIDO



### La ciencia de cerca

4

#### Construyendo un mundo mejor

Enrique Torres Medina

### Cuéntame

6

#### El principio de las construcciones

Alma Gloria Morales Mendieta

### Laboratorio de Ika

8

#### De tal palo, tal casita

Roxana Ronquillo García  
Enrique Polo Álvarez

### Cuidar el planeta

10

#### Fíjate por donde caminas

Víctor Alfonso Galicia Aguilar

### Para conservar

12

#### Más allá del puente

Alejandro Santiago Flores  
Yazmín Bernal Zarzo  
Víctor Hugo Hurtado Vilchis

### El ojo curioso

14

#### El esqueleto de acero

Alejandro Santiago Flores  
Víctor Pérez Hernández

### Ingenio creativo

16

#### Arte ingenioso

Omar Alejandro Moran Becerril  
Alejandro Santiago Flores

### Para visitar

18

#### Riqueza entre monumentos

Itza Anel López Valdés

### Tras los pasos de

20

#### Horacio Ramírez de Alba, un ingeniero de diez

Gabriel Gibran Carrillo Macedo

### Músculo para tu cerebro

22

#### Adivina la palabra

Héctor Mario Cortes Varela

### Para navegar

24

#### Construcciones virtuales

Alejandro Santiago Flores

### Encarte

Víctor Alfonso Galicia Aguilar  
Lilian Itzel Galicia Aguilar  
Mayra Daniela Galicia Aguilar



# Construyendo un mundo mejor

Enrique Torres Medina  
enrique\_chid@yahoo.com

Toma 5 minutos de tu tiempo, cierra los ojos e imagina cómo sería vivir sin una casa, sin carreteras y sin escuelas en donde estudiar.

## ¿Ya lo imaginaste? ¿Sería muy complicado verdad?

Este ejercicio lo hice en la escuela el día en que estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) acudieron a dar una plática sobre la importancia de la Ingeniería Civil.

Presta atención a lo siguiente:

### Edificación de soluciones

Quienes estudian la carrera de Ingeniería Civil trabajan para resolver problemas que afectan a otras personas en un determinado tiempo y lugar.

Para ser más precisa, ellos diseñan proyectos para satisfacer las necesidades de vivienda construyendo edificios, escuelas y casas; para la gente que necesita trasladarse a otros lugares, se realizan obras como carreteras, aeropuertos y puentes; y hay otras estructuras como las presas que están relacionadas con los recursos naturales como el agua.

Con estas construcciones, los ingenieros logran que la gente viva mejor y más cómoda, comunicándose con personas que se encuentran en diferentes partes del país o del mundo.



Un ingeniero civil es por lo tanto un “mago” de la construcción, pero no solo eso, pues también debe de ser...

- Creativo.
- Innovador.
- Ingenioso para buscar soluciones a los problemas.
- Bueno con las matemáticas.
- Amigable y defensor del planeta.



### ¡Atención! Ellos recomiendan:

Al final de la plática, los especialistas explicaron que a pesar de que las obras se planean y se construyen lo más fuerte y seguras posibles, muchas veces los desastres naturales dejan a su paso serios daños a los edificios, por lo que es nuestra responsabilidad identificar y leer los diferentes señalamientos de emergencia que hay en los edificios en donde nos encontremos.

## El principio de las construcciones

Alma Gloria Morales Mendieta  
almagmmendieta@gmail.com

He observado que en una de las avenidas cercanas a mi casa, hay un grupo de hombres y mujeres trabajando con cascos y chalecos fluorescentes, pero lo que llamó mi atención fue un instrumento parecido a una cámara fotográfica que utilizan.

Un día me acerqué a hablar con uno de ellos y le pregunté acerca de su trabajo, ¿quieres saber lo que me dijo?

¡Pon atención!

Su nombre es Carlos y es topógrafo, pero **¿qué hace un topógrafo?**

Lo primero que debes saber, es que la actividad principal de este profesional es muy importante para construir carreteras, puentes, presas y grandes edificios.

Me explicó que se dedica a hacer levantamientos topográficos que consisten en observar, investigar y describir las características de una superficie del suelo en la que se planea hacer una construcción.

Cuando reúne la información, traza mapas o planos mediante dos métodos que son: la planimetría para determinar la posición entre varios puntos sobre un plano horizontal y la altimetría para determinar la altura de cada uno de ellos.

### Explorando a la tierra

El instrumento similar a una cámara fotográfica que llamó mi atención, es una de las máquinas que Carlos utiliza para hacer levantamientos topográficos.

Las hay desde las más sencillas que funcionan de manera mecánica, hasta el equipo más sofisticado que son los instrumentos electrónicos.

La diferencia entre ellos, además del tiempo, es la precisión de los datos que se recaban, por ejemplo, el teodolito electrónico y la estación total son considerados los instrumentos más precisos.

Ambos equipos con ayuda de la lente miden ángulos, horizontales y verticales con gran precisión, pero la estación total es la herramienta más sofisticada porque calcula distancias, coordenadas y además cuenta con una memoria que agiliza el trabajo de los topógrafos.



Seguramente encontrarás a personas como Carlos y sabrás que su trabajo es el principio de las grandes construcciones que hay en tu ciudad.

# De tal palo, tal casita

Roxana Ronquillo García, Enrique Polo Álvarez  
roxanarg305@hotmail.com, henrry\_21w@hotmail.com

El fin de semana, luego de un paseo, mi familia y yo pasamos la noche en una cabaña.

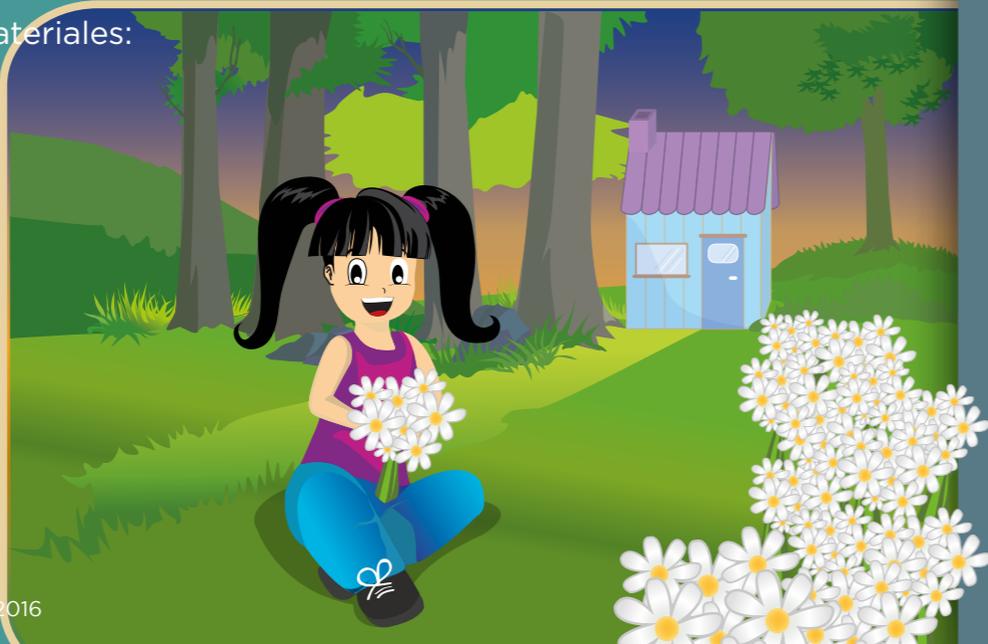
Yo tenía la idea de que este tipo de construcciones eran frágiles, pero investigué sobre ellas y me llevé la sorpresa de que la madera es un material altamente resistente.

Ha sido utilizada desde hace mucho tiempo en diferentes estructuras como puentes y casas. Si se le da el tratamiento adecuado, la madera soporta el desgaste producido por la humedad, el viento y el sol, prácticamente su durabilidad es eterna.

## Aprende a hacer una casa de madera

Necesitarás los siguientes materiales:

- 9 palitos de 13 cm.
- 4 palitos de 9 cm.
- 4 palitos de 7.4 cm.
- 2 palitos de 3.5 cm.
- 50 abatelenguas.
- Pintura vinílica de tus colores favoritos.
- Pincel.
- Tijeras.
- Palillos de cocina.
- Pegamento blanco.



## INSTRUCCIONES

Antes de empezar, pide la ayuda de un adulto y sigue las instrucciones:

1. Construye un cubo con los palitos de madera. Los que miden 13 cm deben quedar de forma horizontal y para los lados verticales los que miden 9 cm. Coloca pegamento blanco para unirlos y déjalos secar por 15 minutos.

2. Tomando como referencia el ancho del cubo, en ambos lados forma un triángulo, en la parte superior con los palitos de 7.4 cm y para darles soporte pega en medio el palito de 3.5 cm. Deja secar por unos minutos.

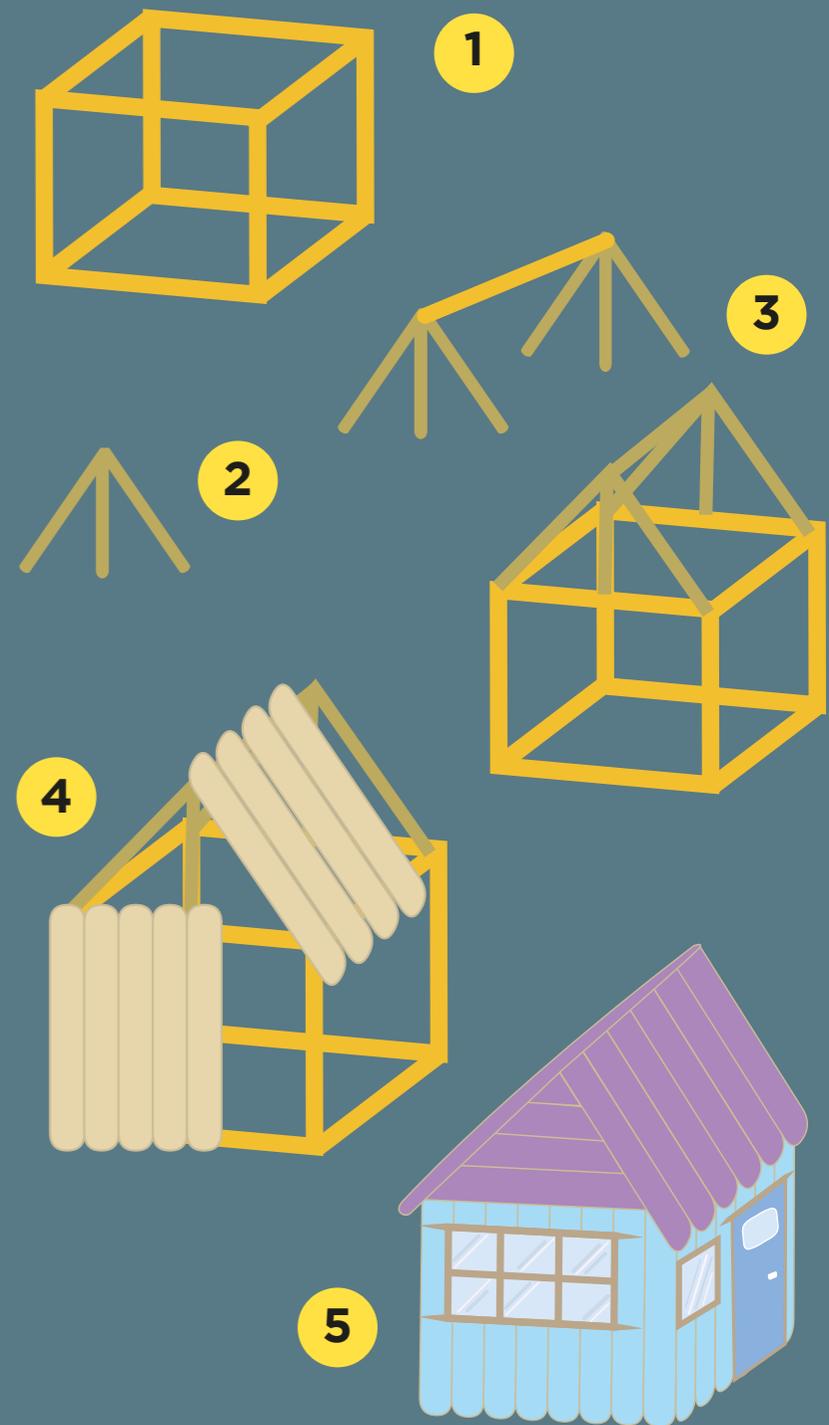
3. Para formar el techo de la casa, une ambos triángulos con el palito de 13 cm.

4. Forra la estructura de tu casa con abatelenguas. Si necesitas recortarlos utiliza las tijeras. Recuerda dejar secar el pegamento para que tu casa quede firme.

5. Por último, decórala con la pintura vinílica y utiliza los palillos de cocina para las ventanas y la puerta.

### ¿Cómo te quedó?

Platícanos y comparte el diseño de tu casa enviando una foto al correo: [comunicacion.comecyt@gmail.com](mailto:comunicacion.comecyt@gmail.com)





# Fíjate por donde caminas

Víctor Alfonso Galicia Aguilar  
vagalicia2010@hotmail.com

¿Sabes de qué material están hechas las carreteras en las que circulan los automóviles, camiones y autobuses de tu localidad?; si tu respuesta es NO, a continuación te lo explicaré. ¡Acompáñame!

Toda carretera por la que circulan los automóviles está hecha de “asfalto”; un material derivado del petróleo con el cual se pueden realizar las grandes construcciones que nos permiten trasladar de un lugar a otro de forma rápida y segura.

Pero no todo es bueno; tristemente, la construcción de estas carreteras genera contaminación para el medio ambiente, ya que cuando llueve, el asfalto impide que el agua llegue a los mantos acuíferos; es decir, los ríos que están debajo de la tierra y gracias a los cuales tenemos agua en nuestros hogares.

Un problema que últimamente se presenta en las grandes ciudades, son las inundaciones; generadas mayormente por la falta de conciencia y educación de los ciudadanos, quienes al no depositar la basura en el lugar indicado, ocasionan que las alcantarillas y coladeras se tapen. ¡Imagínate quedarte sin casa porque el agua se metió a ella! Por eso es importante que no tiremos basura.



Gracias al avance tecnológico de los últimos años, los científicos han encontrado nuevos materiales y procesos que se pueden aplicar en la construcción de carreteras y que al mismo tiempo cuidan el medio ambiente.

Hoy en día, se pueden usar materiales menos contaminantes como el “ECOCRETO”. Debido a que se elabora con cemento, grava, arena y agua, es un material permeable, es decir que permite la filtración del agua de lluvia a los ríos subterráneos sin que estos se contaminen.

¡Ojo! Esto no sucederá si hay basura en las calles, por eso es importante que además de los nuevos materiales que se fabrican para la construcción, ayudes a cuidar el medio ambiente depositando la basura en los contenedores.

# Más allá del puente

Víctor Hugo Hurtado, Yazmín Bernal Zarco y Alejandro Santiago Flores  
alejandro-sf@hotmail.com, victor.h.h\_vilchis@hotmail.com

*Muchos ojos tengo,  
Encima del río me verás  
Y si te atreves  
Muy de seguro por encima pasarás  
¿Quién soy?*

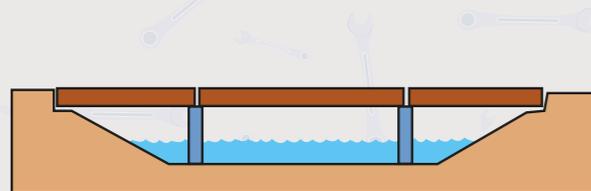
## El puente

Mis amigos de Puente de Acero me contaron que, desde la prehistoria, los hombres aprovecharon su ingenio y utilizaron árboles, bambú, lianas y otros materiales para construir puentes que les permitían librar obstáculos como ríos o lagos.

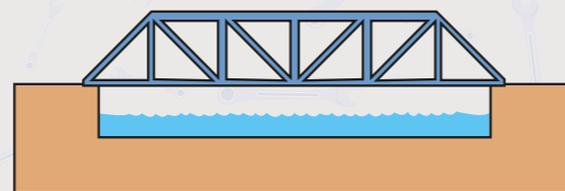
Sus diferentes diseños y construcciones han facilitado la comunicación entre las personas que viven en diferentes lugares, por ejemplo, mi familia y yo tenemos que cruzar un largo puente para ir a visitar a los abuelos que viven en otra ciudad.

Esta estructura es muy diferente al puente que cruzamos todos los días para ir a la escuela y esto se debe a que cada uno está construido dependiendo de la función y el tipo de suelo.

¿Quieres conocer los puentes más comunes? Observa las imágenes y busca en internet o en algún libro un ejemplo para cada tipo de estructura:



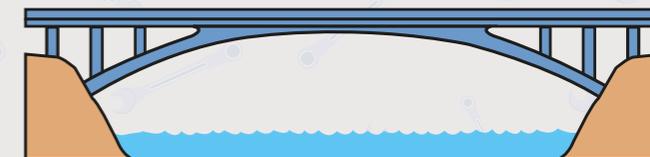
1. PUENTES VIGA



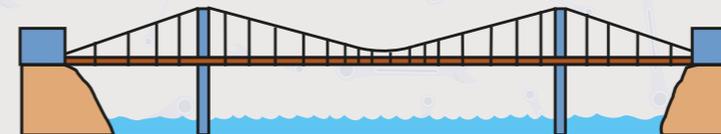
2. ARMADURA



3. PUENTE EN VOLADIZO



4. ARCO



5. COLGANTE



6. ATIRANTADO

Aunque cada puente esté hecho de diferente forma y con materiales distintos como la madera, el acero, el concreto u hormigón, todos se componen por una superestructura que puedes identificar como la parte horizontal por donde circulan los automóviles principalmente. Para hacerla se utilizan materiales como vigas, losas y pasamanos.

Por otro lado, para que el puente resista todo el peso, es necesario que se construyan estribos o pilas, que son las columnas que constituyen la subestructura del puente.

## Maestros de la construcción.

¿Te has preguntado quienes diseñan y construyen los puentes?

Los ingenieros civiles son los que analizan y diseñan este tipo de estructuras. Eligen las formas y los materiales más seguros, pero sobre todo, supervisan que el proyecto cumpla con lo planeado.

Algo importante que debes saber es que los ingenieros civiles trabajan en conjunto con otros profesionistas como son arquitectos, topógrafos y geólogos. Por eso es importante que aprendas a trabajar en equipo, ya que de esta manera se pueden hacer grandes obras.

# El esqueleto de acero

Víctor Pérez Hernández  
victor\_przhdez@hotmail.com

De los lugares que has visitado, ¿cuál es el edificio que más te ha gustado?

Mi favorito es el Palacio de Bellas Artes, ubicado en el Centro Histórico de la Ciudad de México, su fachada elaborada en mármol blanco y su triple cúpula invitan a admirar y a fotografiar su belleza, ¿alguna vez te has preguntado de qué materiales están hechos estos edificios?

### El principio de las construcciones

La ingeniería civil y la arquitectura son responsables de que en nuestras ciudades haya enormes edificios adornando calles y avenidas, los diseñan con diversas formas geométricas y los construyen con materiales como el concreto, la madera, el yeso y el acero.

De este último material están hechas la mayoría de las estructuras que mantienen de pie a los edificios.



Como si fuera una sencilla receta de cocina, los ingredientes que se necesitan para obtener acero son dos elementos químicos de la tabla periódica como te lo mostramos en seguida:

50



**Hierro**  
(Fe)



**Carbono**  
(C)



**Acero**

El hierro representa el 5.6% de la corteza terrestre y sus minas se encuentran por todo el mundo.

El acero, después del concreto, es llamado “el esqueleto de las estructuras”.

El acero es tan duradero y resistente que una estructura de un metro cuadrado es capaz de soportar el peso de 600 vacas o 50 elefantes, ¿te imaginas?

### Amigable con el medio ambiente

Otro beneficio de utilizar acero en las construcciones es que ayuda al cuidado del medio ambiente, pues al producirlo se consume casi siete veces menos energía que con el aluminio.

Además, se puede reciclar al 100%, las veces que sea necesario y sin perder su calidad, ayudando con ello a disminuir la contaminación de nuestro planeta.

De esta forma, el acero ha acaparado el mercado de la construcción y se ha convertido en un elemento esencial en los esqueletos de nuestros bellos edificios.

Para la próxima vez que conozcas la historia de alguno de ellos, recuerda también preguntar o investigar sobre los materiales del cual está hecho.





# Arte ingenioso

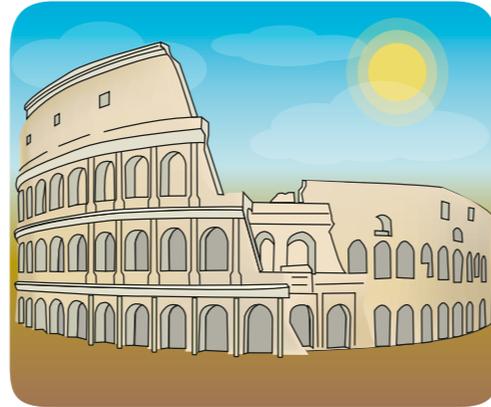
Omar Alejandro Moran Becerril  
y Alejandro Santiago Flores  
omar\_ferdinan66@hotmail.com  
alejandro-sf@hotmail.com

¿Son reales?

Eso pensé cuando hojeando una revista encontré las fotos de los monumentos y edificios más espectaculares del mundo.

La Torre Eiffel, el Big Ben, el Coliseo Romano, Casa de la Ópera de Sídney o el hotel Burj Al Arab en Dubai, son algunas de las obras más reconocidas en el mundo que fueron construidas por ingenieros civiles, arquitectos y otros profesionistas.

Muchos de los edificios reúnen la belleza, el lujo y la tecnología más moderna, otros representan la cultura e historia de una ciudad o un país, pero en general, todos reflejan la creatividad de quien los diseña.



Roma



Londres



Sidney

## Artistas de la construcción.

¿A quién se le ocurre la idea?

Cuando le hice la pregunta a Omar, integrante de Punte de Acero, me explicó que para construir un proyecto de gran magnitud, lo primero que se necesita es conocer las necesidades o los problemas de un lugar determinado.

A partir de esta información, el ingeniero analiza y echa a volar su imaginación para encontrar posibles soluciones.

Para algunos de nosotros nos parecerán raras o sorprendentes a primera vista. Por ejemplo, a mí me fascinó la estructura del hotel Burj Al Arab, ¿sabes por qué? ¡Averígualo!

## El más lujoso del mundo.

Por su altura de 321 metros, es conocido también como “Torre de los árabes”, está ubicado en la ciudad de Dubai en los Emiratos Árabes Unidos. Se construyó en el mar y su forma está inspirada en la vela de una embarcación. La fachada está recubierta por dos capas de lona y para dar la impresión de que el edificio está flotando sobre el agua, se construyó a su alrededor una isla artificial a solo 250 metros de distancia de la playa.

Por esta razón, “Torre de los árabes” es considerado una verdadera obra de arte, y la creatividad continuará siendo la cualidad común entre el ingeniero y el artista.



## Riqueza entre monumentos

Itza Anel López Valdés  
itza.lv259@gmail.com

¿Sabías que México ocupa el primer lugar en América Latina con el mayor número de lugares declarados Patrimonio Mundial por la Unesco?

Leí que nuestro país es uno de los más ricos del mundo en cuanto a sitios naturales y monumentos que son reconocidos como patrimonio de la humanidad. Por ejemplo, el Centro Histórico de la Ciudad de México recibió esta distinción en 1987 y su encanto se debe a los tesoros culturales que le rodean y que en muchos ha tenido que ver la ingeniería civil.

Si quieres comprobarlo, te invito a visitar el centro de la ciudad. Inicia con un recorrido por dos de los monumentos más emblemáticos, la Torre Latinoamericana y la Catedral Metropolitana.

¿Estás listo?

1

Si eres valiente y no le temes a las alturas, un lugar que debes visitar es la Torre Latinoamericana. Este edificio con sus 44 pisos fue hasta 1972 el más alto de la ciudad. Tiene una altura de 182 metros y pesa 25 mil toneladas. Cuenta con una antena desde donde se transmiten señales de radio y televisión, pero lo mejor de todo, es el mirador desde donde podrás fotografiar excelentes vistas de la ciudad ¡Anímate!

2

Luego de la experiencia en las alturas, camina hacia el zócalo y justo al norte de éste encontrarás la Catedral Metropolitana, la más grande de Latinoamérica. Fue construida de 1524 hasta 1813. Su estructura nos cuenta a través de sus muros todas las etapas del México Virreinal, donde puedes observar los diferentes estilos arquitectónicos como elementos renacentistas, barrocos y neoclásicos que convergen de manera armoniosa.

Esto solo será el principio de tu recorrido, así que explora otros monumentos y haz de tu visita una experiencia increíble.

Antes de aventurarte considera llevar ropa cómoda, carga una mochila con algunas provisiones y sobre todo, ten la mejor actitud para aprender y sorprenderte con lo que te espera.

# Horacio Ramírez de Alba, un ingeniero de diez

Gabriel Gibran Carrillo  
gabriel\_94ss@hotmail.com

Detrás de los logros de mis amigos de Puente de Acero, existe la experiencia y asesoría de profesores como el Dr. Horacio Ramírez de Alba, a quien te invito a conocer en esta edición.

Él es doctor en Ingeniería Estructural por la Universidad de Texas en Austin.

Cuenta con una larga trayectoria como docente e investigador en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex).



## De niño, ¿cuál era tu pasatiempo favorito?

Me divertía ir al cine con mis amigos, pero gracias a la influencia de mi abuela, adopté el hábito de la lectura. También me gustaba hacer largas caminatas con mis hermanos en lugares como parques y cerros.

## ¿Cuál era tu comida favorita?

Me gustaba la sopa de jitomate y los tacos dorados que mi madre preparaba de frijoles refritos, habas, queso, rajas de poblano y en ocasiones de picadillo. Además, tomábamos té de limón o agua de frutas, pero nunca refresco.

## ¿Por qué decidiste estudiar ingeniería civil?

En aquellos tiempos, la escuela de ingeniería en Toluca recién ofrecía sus servicios y casualmente la licenciatura de Ingeniería Civil era la única que se ofertaba, así que eso me motivó y decidí estudiarla.

## ¿Cuál fue el reto más grande al que te enfrentaste durante la carrera?

En el primer año de estudio se me dificultaron las matemáticas, pero con ayuda de algunos compañeros más avanzados en la carrera me fue mejor.

## ¿Recuerdas alguna anécdota como estudiante?

En una ocasión tuve problemas con algunas vigas de concreto y luego de hacer unas pruebas en el laboratorio, junto con uno de mis maestros, desarrollamos un artefacto que luego compraron ingenieros suecos.



“Me felicito por ser un buen lector, regular caminante y un ingeniero que ha tratado de hacer algo por aquí y por allá. Quedo agradecido con la familia, los maestros, los amigos y todas las personas que en su momento me tendieron la mano y, en tramos, caminaron junto a mí”.

Horacio Ramírez de Alba



## ¿Sabías qué?

- Desde el 2007, mis amigos de Puente de Acero han participado en la competencia “Student Steel Bridge Competition”, organizada por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE por sus siglas en inglés).
- Durante la competencia, los estudiantes de ingeniería civil juegan a construir, diseñar, analizar y elaborar un puente de acero a escala.
- En el 2016, el equipo conformado por 24 estudiantes, obtuvo el lugar 34 de 223 universidades de Estados Unidos, China, Canadá y Puerto Rico.
- Para el mismo año, posicionaron al Estado de México y a la UAEMéx como los mejores de México y Texas.



## Encarte

Víctor Alfonso Galicia Aguilar, Lilian Itzel Galicia Aguilar y Mayra Daniela Galicia Aguilar  
vagalicia2010@hotmail.com

Llegó la hora de que pongas en práctica lo que aprendiste de los puentes y te conviertas en ingeniero civil por un día. Construye un puente siguiendo las instrucciones de abajo:

### Materiales:

- Tijeras
- Cúter
- Pegamento en barra

### Instrucciones:

1. Desprende este Encarte y recorta las 16 piezas del puente.
2. Pega las piezas de la siguiente manera:  
B con A; C con D; E con F y 2 con 1; 3 con 4; 5 con 6
3. Con ayuda de un adulto, haz los cortes sobre las líneas rosas utilizando el cutter.
4. Introduce las pestañas de los estribos en los rectángulos 6, 2, B y F según corresponda, dobla y coloca pegamento para fijarlas a la base.
5. Para darle más soporte al puente, introduce los rectángulos más grandes en la parte inferior de los estribos 6:B y 2:F.
6. Por último, coloca las vigas en los cortes de la superestructura, según corresponda.

¡Listo!

Acabas de construir un puente a escala como el que hicieron mis amigos de la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx en el “Student Steel Bridge Competition”.

Para navegar @

## Construcciones virtuales

Alejandro Santiago Flores  
alejandro-sf@hotmail.com

Como te habrás dado cuenta en esta revista, la ingeniería civil puede ser tan divertida como tu creatividad lo permita.

Ser ingenioso te ayudará a investigar y aprender sobre otras áreas del conocimiento como son las matemáticas. Las utilizas todos los días sin darte cuenta, simplemente cuando consultas la hora o vas a la tienda realizas operaciones matemáticas.

Por otro lado, si eres de los que en sus tiempos libres construye cosas, la buena noticia es que mientras juegas desarrollas habilidades como manipular piezas, crear nuevas formas, adquirir nociones de equilibrio, simetría o resistencia, y sobre todo, desarrollar tu razonamiento lógico, entre muchas otras.

Ahora que ya sabes todo esto, te invito a que navegues en la red e ingreses al siguiente link:  
<http://www.juegos10.com/juegos/juegos-de-construir.php>

En esta página te esperan juegos de construcción donde puedes echar a volar tu creatividad. ¡Diviértete!

# GRILLOS MADRUGADORES

LUNES A VIERNES  
7:00 AM

FM  
- XHGEM 91.7 FM **METEPEC**  
- XHZUM 88.5 FM **ZUMPANGO**  
- XHMEC 91.7 FM **AMECAMECA**  
- XHVAL 104.5 FM **VALLE DE BRAVO**  
AM  
- XEGEM 1600 AM **METEPEC O VALLE DE TOLUCA**  
- XETUL 1080 AM **VALLE DE MÉXICO**

REPETIDORAS DE XEGEM 1600 AM

- XETEJ 1250 AM **TEJUPILCO**  
- XHATL 105.5 FM **ATLACOMULCO**

@RMexiquense f RMexiquense radioytvmexiquense.mx  
@LosMadrugadores

¿Te gustaría ser reportero de *Deveras*, revista de ciencia para niños?

Consulta nuestras *Normas para colaboradores* en:  
<http://comecyt.edomex.gob.mx/?q=programas/revista-deveras#requisitos-y-bases>

Para mayor información escribe a  
[deveras.comecyt@gmail.com](mailto:deveras.comecyt@gmail.com)  
o llámanos al (722) 3 19 00 11 al 15, exts.: 113/ 118.



facebook.com/comecyt.edomex



@comecyt

