



Universidad de la República
Facultad de Ingeniería



Instituto de Estructuras y Transporte
Prof. Julio Ricaldoni

Módulo de Extensión

Experiencias en Ingeniería civil con jóvenes del centro juvenil Molino del Galgo



AUTORES:

Valentina Curutchet - C.I.: 5.070.313-1
Agustín Garabedian - C.I: 5.413.408-9
Manuel Ramos - C.I: 5.050.256-9
Emilia Varela - C.I: 4.950.391-9
Margaret Wyaux - C.I.: 4.873.457-6

DOCENTES:

Agustin Spalvier
Facundo Alvez

Tabla de contenidos

1. Introducción	1
1.1. Objetivo	1
1.2. Centro Juvenil Molino del Galgo	1
2. Actividades planteadas	1
2.1. Actividad 0 - Presentación	2
2.2. Actividad 1 - Construcción de Hormigón	3
2.2.1. Primera jornada de construcción de hormigón	4
2.2.2. Segunda jornada de construcción de hormigón	6
2.3. Actividad 2 - Concurso de Puentes	7
2.3.1. Primera jornada, construcción de torre de fideos	8
2.3.2. Segunda jornada, construcción de puentes con palitos brochetas	9
2.4. Actividad 3 - Libre	10
2.5. Actividad 4 - Ingeniería de Muestra	12
2.6. Actividades en Facultad de Ingeniería	14
2.6.1. Clasificación al concurso de puentes en Ingeniería de Muestra	14
2.6.2. Cierre del Taller de Ingeniería Civil	16
3. Conclusiones	17

1. Introducción

1.1. Objetivo

La finalidad de este módulo es facilitar la participación activa de estudiantes de ingeniería civil en la implementación y evaluación de talleres interactivos en el Centro Juvenil 'Molino del Galgo', dedicado al apoyo pedagógico de jóvenes entre 12 y 18 años. Este módulo tiene como propósito primordial acercar la ingeniería civil de manera cautivadora a los jóvenes del centro, proporcionando experiencias educativas y lúdicas. Simultáneamente, busca estimular a los estudiantes de ingeniería civil a salir de su zona de confort, involucrándolos en la creación de actividades innovadoras, promoviendo así su desarrollo integral como profesionales.

1.2. Centro Juvenil Molino del Galgo

El centro juvenil Molino del Galgo, inaugurado en el año 2004, se encuentra ubicado en el barrio La Unión. Nace como un proyecto social, cultural y educativo para jóvenes de entre 12 y 18 años con el apoyo de la Intendencia de Montevideo e INAU. El centro ofrece distintas actividades educativas y recreativas para adolescentes, con el objetivo de promover la socialización, el apoyo pedagógico, la capacitación y la inserción laboral. Dentro de las actividades que realizan se destacan deportes colectivos, paseos culturales, campamentos y múltiples talleres, como percusión, gastronomía, acrobacia, huerta y carpintería. Sumado a esto, en los meses de verano se convierte en escenario de carnaval.

Actualmente, el Molino del Galgo funciona de lunes a viernes de 14 a 18 horas gracias al compromiso y dedicación del gran equipo técnico con el que cuenta.

2. Actividades planteadas

A lo largo del taller se llevaron a cabo una serie de actividades, tanto en el centro como en la facultad de ingeniería, con las cuales se buscó acercar el mundo de la ingeniería civil a los jóvenes del centro. En estas actividades no solo se buscó transmitir algunos de los conocimientos técnicos adquiridos en la carrera, sino que también fomentar la participación, el compromiso y entusiasmo de los jóvenes y de esta forma lograr encuentros amenos y enriquecedores para ambas partes.

En esta sección se detallan cada una de las actividades que fueron planteadas.

2.1. Actividad 0 - Presentación

El objetivo de esta primera actividad fue establecer una conexión efectiva con los participantes inscriptos en el 'Taller de Ingeniería' del centro juvenil. Para lograrlo, se implementó la dinámica del 'ovillo de lana', la cual consiste en formar un círculo y pasar el ovillo de lana de manera aleatoria, mientras cada uno se presentaba respondiendo:

- Nombre
- Actividad extracurricular favorita
- El motivo de unirse al taller

A través de esta actividad, surgieron interesantes planteamientos por parte de los participantes, especialmente en relación a la carrera de Ingeniería Civil. Se abordaron temas como los diversos perfiles dentro de la ingeniería civil, las áreas en las que trabaja un ingeniero civil, así como sus responsabilidades y funciones. Resultó sorprendente constatar que todos los participantes tenían el deseo de involucrarse en actividades terciarias al concluir la secundaria.

El propósito final del juego era tejer una 'red' de lana que simbolizara la apertura para realizar preguntas abiertas y cómo esta dinámica podía relacionarse con el taller. De esta manera, se introdujeron los valores fundamentales para el período de duración del taller como son, el trabajar en equipo, el compromiso y la amistad. En la siguiente [Figura 1](#), se puede observar como quedó formada la red de intercambio.



Figura 1: Actividad integradora para conocernos.

Una vez concluida la actividad inicial, se procedió a informarles sobre la estructura y contenidos del taller, los cuales serán desarrollados más detalladamente en secciones posteriores de este informe. También les proporcionamos una visión general de la primera actividad práctica, que se centrará en la construcción con hormigón.

Como resultado de esta actividad, se logro un ambiente propicio para el aprendizaje, fomentando la participación activa y el intercambio de ideas entre los participantes. Al mismo tiempo, se plantearon las bases para la promoción de valores que serán abordados a lo largo del taller, tales como el compañerismo, trabajo en equipo y la amistad.

Para finalizar la actividad inicial, dos jóvenes del centro nos deleitaron con una canción compuesta por ellos.



Figura 2: Cierre de la actividad inicial.

2.2. Actividad 1 - Construcción de Hormigón

La segunda actividad planteada se desarrolló en dos instancias y se basó en la fabricación de mortero para la posterior creación de objetos. En la primera jornada, se buscó elaborar objetos de menor tamaño para un primer acercamiento con el material. Luego, para la segunda, se les dio la posibilidad a los jóvenes del centro de plantear diferentes ideas para llevarlas a cabo todos juntos.

Esta actividad implicó reuniones previas del equipo, en el laboratorio del IET, en donde se realizaron pruebas para definir la composición y dosificación correcta a utilizar.

Por otro lado, se preparó una presentación teórica para introducir conceptos básicos de la temática a tratar.

Por último, se coordinó la recolección y compra de los materiales necesarios para la ejecución de las actividades, los mismos fueron:

- Materiales para la mezcla: cemento portland, arena, agua y tierra de colores
- Elementos utilizados como moldes: cubeteras con diferentes formas y macetas
- Baldes, cucharas, alambre y aceite

2.2.1. Primera jornada de construcción de hormigón

El primer día del taller los jóvenes del centro demostraron un repentino interés en profundizar en el teórico de los diferentes temas que se iban a tratar a lo largo del curso. Por tal motivo, la jornada inició con una presentación teórica sobre conceptos básicos de hormigón, en donde se explicó qué es el hormigón, cuáles son sus componentes, sus principales propiedades y usos, así como algunas precauciones a tener a la hora de su elaboración. A lo largo de la presentación, los jóvenes fueron consultando sus inquietudes sobre la temática, generándose un lindo intercambio con los mismos.

Luego, se pasó a la etapa de mezclado y elaboración de mortero para hacer las bases de clips portafotos. Para ellos, se dividió el grupo en dos buscando que todos puedan participar más activamente del proceso. Se mezclaron todos los componentes en los baldes y se llenaron las cubeteras previamente aceitadas, para facilitar la etapa de desmolde. Posteriormente, se introdujo en el mortero un tramo de alambre, el cual sostenía en el extremo opuesto un clip o se le daba forma en espiral, para posteriormente enganchar la foto.



Figura 3: Mezclado de los materiales

Una vez terminado el llenado se trasladaron las cubeteras al interior del centro. Se les recomendó que al lunes siguiente las desmolden y las sumerjan en agua. Finalmente se ordenó y limpió el lugar de trabajo.



Figura 4: Resultado

2.2.2. Segunda jornada de construcción de hormigón

El segundo día destinado a la Actividad 1 consistió en elaborar macetas para colocar en el exterior del centro. Para su construcción se utilizaron dos macetas de plástico de diferentes tamaños como moldes. Se comenzó por colocar una base de mortero en la maceta de mayor diámetro y luego se introdujo la de menor diámetro en el interior ejerciendo cierta presión de forma que el mortero ascienda levemente por el espacio libre que quedaba entre las macetas. Seguidamente, con la ayuda de cucharitas, se introdujo mortero entre las macetas hasta alcanzar la altura deseada. Adicionalmente, se colocaron alambres alrededor para evitar posibles futuras fisuras en la maceta.



(a) Arena, cemento portland y agua

(b) Tierra de colores

Figura 5: Procedimiento de mezclado

Si bien los moldes fueron aceitados previo a su llenado, se tuvo dificultades a la hora de desmoldar, llegando al punto de tener que cortar la maceta de plástico exterior con una sierra. Se puede concluir que el resultado final fue exitoso, pero sin dudas la lección atrás de todo esto es la importancia del preparado de los moldes previo al llenado con hormigón.



Figura 6: Resultado de la segunda jornada de construcción de hormigón.

2.3. Actividad 2 - Concurso de Puentes

En esta actividad, se propuso realizar la construcción de dos tipos de estructuras. Se dividió en dos instancias, por un lado la elaboración de un torre con fideos y por otro, la construcción de un puente con palitos brochetas.

Previo a comenzar con las actividades, realizamos un breve repaso teórico sobre los diferentes tipos de puentes que hay, las partes de los mismos y se mostraron algunos ejemplos puntuales de puentes uruguayos.

Los materiales necesarios para la construcción de las estructuras se compraron con anticipación y los mismos fueron:

- Fideos
- Poxilina
- Palitos brochete

2.3.1. Primera jornada, construcción de torre de fideos

Se dio inicio a la actividad con la presentación teórica sobre conceptos básicos de puentes, ya que, como anteriormente se menciona, los jóvenes mostraron un gran interés de aprendizaje, mas allá de realizar la parte práctica.



Figura 7: Introducción teórica

Finalizada la instancia teórica, se dividió a los jóvenes en dos equipos, para que compitan entre ellos a quien construía la torre más alta. La actividad consistió en realizar, en un tiempo de 22 minutos, la torre de fideos más alta y colocar en la cima un malvavisco. Una vez finalizado dicho tiempo se procedió a medir la altura de ambas torres ejecutadas para revelar cual fue la que alcanzó mayor altura y por ende resultar ganadora. En la 8 se puede observar la torre realizada por uno de los equipos.



Figura 8: Resultado de la torre más alta

2.3.2. Segunda jornada, construcción de puentes con palitos brochetas

En la segunda instancia correspondiente a la actividad de construcción de puentes, se invitó a los jóvenes del centro Lamistá a participar, junto con los del centro del Molino del Galgo en un concurso de puentes. La idea fue realizar una actividad similar a la que se lleva a cabo en Ingeniería de Muestra y que los motive a participar, posteriormente, de la clasificación a dicho concurso que se dirige específicamente a jóvenes que estén cursando la etapa de educación secundaria.



Figura 9: Pesaje de los puentes

2.4. Actividad 3 - Libre

Esta actividad fue distinta, fueron los jóvenes del centro quienes presentaron una propuesta para la jornada del taller. Esta incluyó una variedad de juegos lúdicos que tenían en el centro, dado que ellos ofrecen servicios relacionados con juegos para eventos, y aportaron diversas ideas para la jornada.



Figura 10: Participante del taller



Figura 11: Explicación de uno de los juegos lúdicos

Al final de la actividad, se llevó a cabo una sesión de retroalimentación, guiada por los propios jóvenes, en la que se compartieron impresiones personales sobre la jornada y del taller en general.

Fue un momento profundamente enriquecedor en donde los jóvenes expresaron su satisfacción con la experiencia. Además, plantearon el deseo de realizar una segunda parte del taller el próximo año, queriendo profundizar en aspectos teóricos y coordinar posibles visitas a obras civiles.

Esta actividad demostró ser altamente valiosa en el ámbito grupal, ya que permitió fortalecer el vínculos con los jóvenes. Además, brindó una gran satisfacción al haber contribuido a su desarrollo académico y personal. Su respuesta positiva se reflejó en su interés por saber qué implica estudiar ingeniería.



Figura 12: Momento de compartida grupal

2.5. Actividad 4 - Ingeniería de Muestra

Esta actividad consistió en la invitación a los jóvenes del Molino del Galgo a Ingeniería de Muestra. Este es un evento que se realiza en Facultad de Ingeniería y consiste en una feria científico-tecnológica interactiva donde se presentan los trabajos de fin de carrera de las distintas ramas de Ingeniería. A su vez en la jornada tenían la posibilidad de ver aspectos y estudios relacionados a otras carreras de Ingeniería.

El evento comenzó a las 17:00 horas del día 6 de octubre, por lo que nos pareció

buena idea citar a todos los del centro a las 16:00 horas para participar de una merienda compartida. Compartimos un linda tarde soleada, mientras que comíamos la merienda y charlábamos sobre cotidianidades de la vida.



Figura 13: Merienda compartida

Finalizando la merienda es que les planteamos una actividad, con el fin de hacer mas divertida la visita a Ingeniería de Muestra. La misma consistía en una "búsqueda del tesoro" donde los jóvenes debían encontrar una serie de objetos dispersos en la feria y en la facultad. Para comprobar que los hayan encontrado es que les pedimos que se sacaran una foto. Los items de la actividad eran los siguientes:

- Encontrar la estatua de Da Vinci
- Pesarse en la viga del IET
- Encontrar el afiche de nuestro taller
- Identificar el Stand 53
- Encontrar el Stand 59



(a) Foto en el stand 53

(b) Foto del stand del taller con el afiche

Figura 14: Ingeniería de Muestra

2.6. Actividades en Facultad de Ingeniería

Además de realizar variadas actividades en el Centro Juvenil, los jóvenes asistieron a conocer la Facultad de Ingeniería. Las actividades planteadas fueron las siguientes:

2.6.1. Clasificación al concurso de puentes en Ingeniería de Muestra

Esta actividad no fue organizada por nosotros, ya que, fue planificada por el IET (Instituto de Estructuras y Transporte) de la Facultad, pero ellos muy amablemente nos invitaron a participar.

La misma se dictó el sábado 9 de setiembre en el Aulario "José Luis Massera", donde se presentaron 25 grupos de estudiantes de secundaria de diferentes Liceos, Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU) y Centros Juveniles. Uno de estos grupos, representaba al Centro Juvenil "Molino del Galgo". Asistieron 3 jóvenes los cuales estaban muy entusiasmados de participar y estaban acompañados por la madre de uno de ellos.

La actividad se basó en la construcción de un puente de 50 *cm* de largo, elaborado con 50 palitos de brochetas, 1 paquete de poxilina, hilo, 1 cartulina y una barra de introducción de pesaje. Tenían 4 horas para realizarlo. Luego, se pasó al pesaje de los puentes, debido a que, los 5 puentes que mayor carga pasarían al Concurso de Puentes en Ingeniería de Muestra.



Figura 15: Jóvenes participando del concurso.



Figura 16: Trabajando en la construcción del puente.

En esta oportunidad, los chicos del centro no pudieron clasificar, pero sin duda que se llevaron una experiencia muy linda y estaban muy agradecidos de haber podido participar. En la siguiente [Figura 17](#), se pueden ver los jóvenes del Centro con su puente terminado.



Figura 17: Jóvenes del centro con su puente terminado.

2.6.2. Cierre del Taller de Ingeniería Civil

Como actividad de cierre nos unimos con otro grupo de la Facultad que realizó el mismo taller pero en un centro juvenil diferente, ‘Lamistá’, ubicado en el barrio de Malvin Norte.

La actividad consistió en hacer una recorrida por diferentes institutos como el de Estructuras y Transporte (IET), Hidráulico Ambiental (IMFIA), Eléctrica (IIE) y de Computación (INCO).

Solicitamos previamente a ciertos profesores que trabajan en los institutos mencionados que expusieran sus roles, sus responsabilidades diarias y que dieran una visión de lo que implica ser ingeniero en sus respectivas disciplinas. Esto generó un positivo intercambio ya que también pudieron responder las diferentes inquietudes planteadas por los estudiantes, creando así un ambiente de diálogo y aprendizaje mutuo. También les mostraron a los chicos ciertos equipos y tecnologías presentes en los laboratorios. Esto contribuyó a la comprensión de los conceptos teóricos aprendidos durante el taller y a aprender de los avances tecnológicos y científicos aplicados en el ámbito ingenieril.

Al final de la jornada, les entregamos un diploma a cada participante como reconocimiento de su dedicación y contribución al taller como gesto de agradecimiento y como estímulo para motivar a los estudiantes a continuar explorando el ámbito de la ingeniería.

3. Conclusiones

Finalizado el taller, se puede concluir que se han cumplido de forma más que satisfactoria los objetivos establecidos a nivel grupal. Compartir conocimientos vinculados a la carrera de ingeniería civil logró despertar en los jóvenes del centro la curiosidad y el interés en ampliar sus horizontes educativos.

A su vez, el clima de trabajo que se generó a lo largo del taller permitió establecer un vínculo muy cálido y valioso con los jóvenes, en donde ellos se pudieron sentir cómodos y en confianza con el equipo.

Por último y no por ello menos importante, el crecimiento personal y profesional que el taller proporcionó para cada uno de nosotros. El compartir conocimientos con otros impulsa a la reflexión y el desarrollo de habilidades de comunicación.