

RETOMANDO PRESENCIALIDAD - UNA MIRADA DIFERENTE DEL RETORNO A LAS ACTIVIDADES EXTENSIONISTAS PRESENCIALES

Devece, Eugenio^(1,2), Tejerina, Matias^(2,4), Lobo Fernández, Gonzalo M. J.^(2,3), Pesco, Pablo⁽²⁾, Del Río Pauletti, Catalina⁽³⁾

(1) UIDET IMApEC, Dpto. de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (FI UNLP), (2) Cátedra Física I - FI UNLP, (3) Alumno - FI UNLP, (4) CETMIC, Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica

Cam. Parque Centenario 2499-2599, B1897 Gonnet, Provincia de Buenos Aires
matias.tejerina@ing.unlp.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo se presentan las actividades desarrolladas en el marco del proyecto de extensión "Conversatorios de Ciencia Experimental en la Enseñanza Media". Dichas actividades se enfocan en la vinculación Universidad-Sociedad, a través del desarrollo de conversatorios y diversas experiencias que abordan conceptos básicos de la ciencia y de la física en particular, a través de los cuales es posible fomentar el interés de los estudiantes del nivel secundario por la ciencia. Las actividades incluyen la visita a distintos establecimientos educativos de enseñanza media.

El retorno a las actividades presenciales motivó al equipo extensionista a realizar un replanteamiento de actividades en función de las nuevas herramientas adquiridas. En calidad de ello, se reformularon las actividades interactivas vinculadas a experiencias y descubrimientos de Galileo Galilei. Estos cambios se realizaron basados en las encuestas realizadas en años anteriores (tanto en periodo presencial como en aislamiento). Como resultado, se presenta el análisis de las nuevas encuestas, se obtuvo una buena aceptación del taller reformulado y la motivación manifestada por los estudiantes.

PALABRA CLAVE: Extensión, Divulgación científica, Trabajo colaborativo

INTRODUCCIÓN

Las dificultades existentes en la escuela media para la enseñanza/aprendizaje de ciencias como la física ha sido remarcado en diversos artículos de enseñanza y divulgación [1,2,3] y también pudo percibirse por el equipo extensionista desde el comienzo del proyecto (año 2019). Teniendo en cuenta esto, se determinó que el desarrollo de procedimientos experimentales favorecen la comprensión de los temas estudiados y despierta el interés por parte de los y las estudiantes por la profundización de los temas trabajados. Cabe mencionar que todas las actividades propuestas tienen como eje al estudiante, proponiendo que este/a sea un partícipe activo y así propiciar un aprendizaje significativo.

Por otro lado, en la actualidad la tecnología es parte cotidiana de la vida de todo individuo, y por esto, la comprensión de las ciencias y fenómenos involucrados, es vital a la hora de formar ciudadanos con espíritu crítico. A su vez, la utilización de tecnologías de información para el desarrollo de actividades, permite generar competencias en habilidades adyacentes. Por esto, el desarrollo de las actividades del equipo extensionista, busca reducir la distancia entre los creadores del conocimiento, y el público usuario [4], promoviendo la idea de que los conceptos abordados por la Ciencia, la Tecnología y la Universidad deben ser accesibles también a la comunidad de la que forman parte.. A su vez, este proyecto,

tiene por intención despertar curiosidad y generar dudas sobre los hechos que se presentan, para también incentivar el estudio de carreras vinculadas con la ciencia.

En cuanto al desarrollo del taller, este consta de una primera instancia que consiste en realizar una experiencia de laboratorio en grupos reducidos y durante un tiempo determinado, con la tutela de los/as integrantes del proyecto y docentes propios de la institución participante. Esta actividad concluye con una puesta en común de los distintos grupos, también tutelada por el equipo extensionista. Posteriormente, se realiza un experimento sobre el movimiento en plano inclinado, respaldado con un video y su posterior tratamiento digital.

A continuación, se presenta un resumen de las características principales (planificación, contenido y desarrollo) del taller que se llevó a cabo en las instituciones de enseñanza media partícipes del proyecto de extensión y un análisis de los resultados obtenidos en las encuestas completadas por los/as estudiantes que participaron. [5,6]

MATERIALES Y MÉTODOS

El conversatorio-taller, consta de una actividad experimental con péndulos (ver [figura 1](#)) y una actividad interactiva en la que se analiza el movimiento de una esfera sobre un plano inclinado (ver [figura 2](#)), el mismo permite modificar tanto la altura de entrada como la de salida para obtener distintas configuraciones. Esta última actividad se apoya en un video didáctico elaborado por el equipo de extensión el cual fue trabajado digitalmente para la obtención de las distintas magnitudes estudiadas, a través del programa Logger Pro (Software de adquisición y procesamiento de datos). Ambas actividades están vinculadas a importantes experiencias realizadas por Galileo Galilei en torno a las leyes naturales del movimiento de los cuerpos.



Figura 1. Péndulos confeccionados por el equipo extensionista.



Figura 2. Plano con inclinación variable y con graduación de distancia.

La actividad experimental que se aboca al estudio del péndulo y su modelo físico consta de diversas etapas que se resumen a continuación y que se indican a cada grupo de aproximadamente 4 estudiantes durante su participación en el taller:

- Armado de un péndulo como los vistos en la [figura 1](#), con los materiales suministrados (mástil, base, hilo y diversas masas (plomadas) ver [figura 3](#)).
- Dejar oscilar la masa utilizada e intentar responder de qué depende el tiempo que tarda la plomada en recorrer un ciclo, es decir, un período ([Enlace al video](#)).
- Realizar una lista de las posibles hipótesis.
- Anotar cuál de ellas podrían estudiar con los elementos suministrados y cuáles serían los pasos a seguir.
- Tomar nota de los resultados que se obtengan.
- Analizar los resultados y concluir qué hipótesis pueden ser válidas y por qué.
- Puesta en común y debate entre los distintos grupos las conclusiones obtenidas y resumida explicación de la importancia histórica del péndulo.

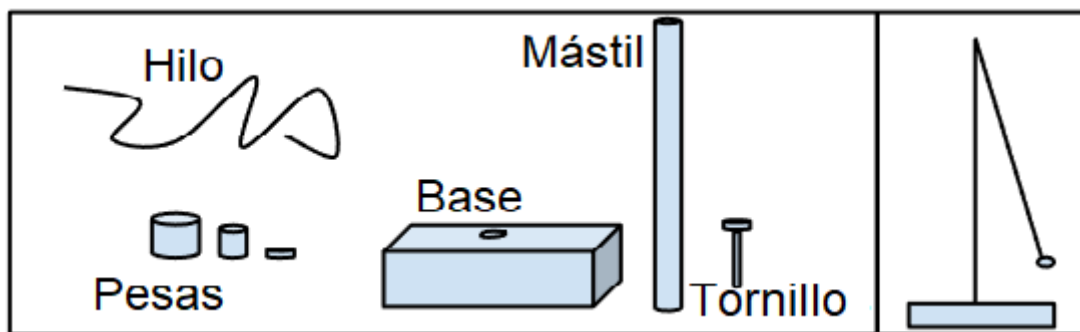


Figura 3.(a) Esquema de material experimental entregado a cada grupo de estudiantes. (b) Esquema de péndulo construido



Figura 4. Diversas masas (plomadas) fueron ofrecidas a las y los estudiantes.

Una vez finalizado el debate sobre la primera actividad, y con todos los grupos de trabajo juntos, se da lugar a la segunda actividad del taller. En la misma, se emplea como disparador un video didáctico que aborda el movimiento de una esfera rodando en plano

inclinado ([figura 5](#) y [video en canal](#)) y se propone un debate sobre la naturaleza del movimiento de los cuerpos, a partir de los siguientes pasos:

- ¿Cuál creen que es el comportamiento de los cuerpos en ausencia de interacciones externas? (Si tienden a detenerse o a continuar su movimiento).
- Para cualquiera de las respuestas ¿Cómo podrían analizar si la respuesta que proponen es válida?
 - Se muestra el movimiento de la esfera en velocidad normal y se pregunta: Una vez que la bola alcanza el tramo horizontal ¿Cómo podrían determinar si la esfera tiende a detenerse o a continuar moviéndose?
 - Proponer la medida por parte de los y las estudiantes en tiempo real y analizar los distintos resultados.
 - Se propone la cámara lenta para medir los intervalos de tiempo ([Video en canal](#)).
 - Se orienta el debate hacia la definición de velocidad media, se propone que realicen el cálculo y luego se muestra la determinación de esta velocidad en el video.
 - Finalmente se muestran las distintas magnitudes obtenidas ([figura 6](#)).

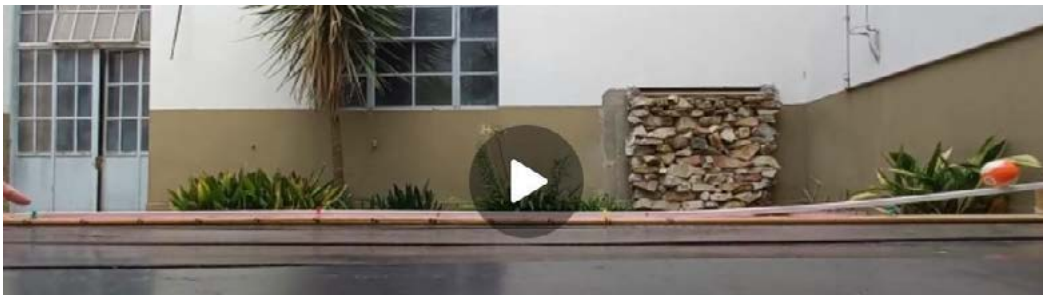


Figura 5. Capturas de pantalla del video didáctico a utilizar.

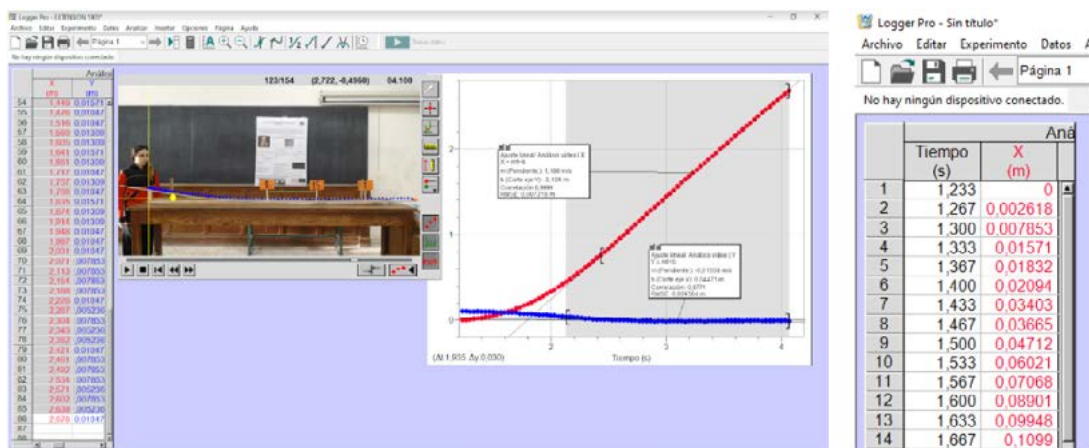


Figura 6. (a) Captura de pantalla con procesamiento del Software Logger Pro. (b) Recorte del sistema de adquisición de datos.

Se finaliza el taller con una puesta en común de qué fenómenos les interesaría estudiar y cómo se podría abordar esos casos mediante la experimentación y el método científico.

Con el objetivo de conocer el efecto del taller en el estudiantado, posteriormente a la realización del taller se dejó una breve encuesta escrita y anónima, cuyos resultados se analizan a continuación. A partir de observar un primer grupo de preguntas (Figura 7) se puede remarcar que la actividad tuvo buena aceptación, más de un 75 % la calificó como "muy buena" y el resto como "buena". En la segunda y tercera pregunta, se puede observar que los contenidos brindados resultaron conocidos por más del 75 % de los estudiantes y

que de este grupo que conocía el contenido, más de la mitad lo había hecho a través de internet y el resto por las clases escolares. Este resultado nos pareció de particular interés porque demuestra un complemento entre las nuevas prácticas de utilizar las tecnologías de la comunicación y el medio de enseñanza tradicional que es la escuela.

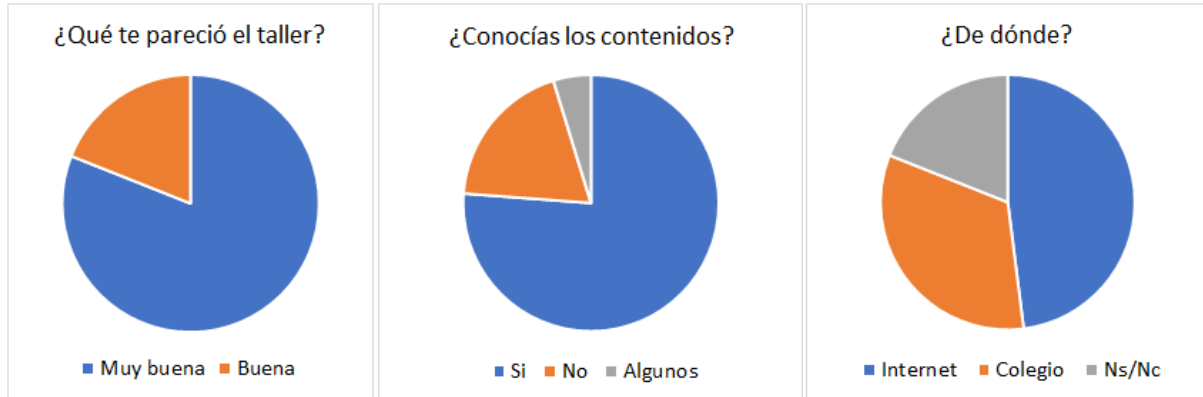


Figura 7. Primer grupo de preguntas dirigidas a los estudiantes que participaron de la actividad

El segundo grupo de preguntas (Figura 8) estudia qué efecto generó el taller en el estudiantado. Si bien se pudo corroborar que la mayoría no realizó la experiencia en su casa después del taller, la totalidad de los estudiantes manifestó que repetiría un taller similar en la escuela (segunda pregunta). Y por último, lo más relevante que se puede deducir de la última pregunta es que un 45 % de participantes ha manifestado que comentó o investigó a posteriori sobre la temática. Esto indica que la realización del taller ha motivado interés en la temática, más allá de la escuela.

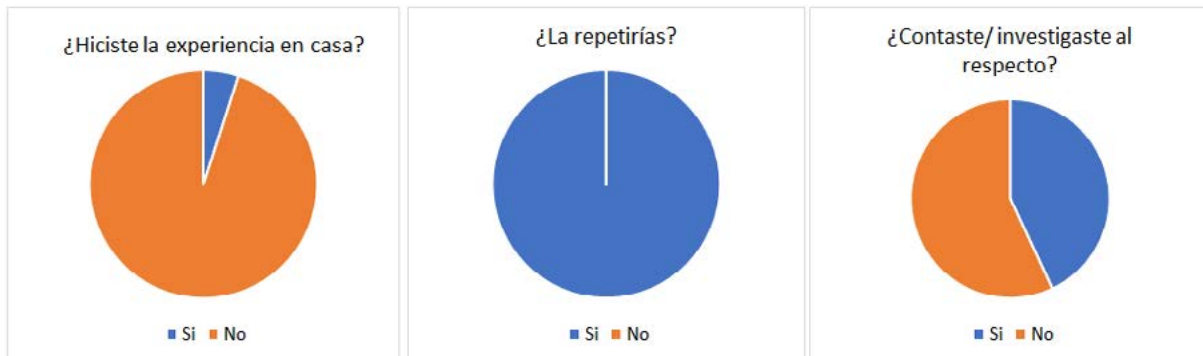


Figura 8. Segundo grupo de preguntas dirigidas a los estudiantes que participaron de la actividad

CONCLUSIONES

En este trabajo se presentó la nueva modalidad de taller presentada en escuelas medias en un periodo posterior al aislamiento social. Se describieron los aspectos más relevantes del taller brindado en el marco del proyecto de extensión y se presentó un análisis de la encuesta respondida por los/as estudiantes que fueron partícipes del taller. A partir de los resultados obtenidos, pudo demostrarse la utilidad de los talleres interactivos para fomentar el interés en la ciencia y el contexto en el que se desarrollaron.

Además, como resultado del trabajo realizado en tiempos de virtualidad por el equipo extensionista, se incorporaron videos de generación propia, lo que permite una mejor presentación de las experiencias en clase, y el posterior repaso de los contenidos.

Por último, cabe mencionar que los resultados obtenidos demuestran el interés que los y las estudiantes tienen por el método científico y su historia, como así también la

capacidad que tienen para participar y alcanzar resultados en actividades grupales desde un trabajo colaborativo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Jacinto C, Terigi F. (2007) [¿Qué hacer ante las desigualdades en la educación secundaria?](#) Cap. III Políticas de mejoramiento de las oportunidades de los jóvenes en la educación secundaria.
- [2] J.A. Acevedo Díaz. (2004) [Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía](#). Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 1 (1), 2004, 3-16
- [3] M. B. Roble, P. Roux, J. Cornejo (2015), [Acercando la Física a las Escuelas de Enseñanza Media desde la Universidad](#), Vol. 27, No. Extra, 2015, 343-348.
- [4] R. Aquilano, (2005). [Jóvenes. ciencia y tecnología](#). En: Oporto, M.: Anales de la educación común. Adolescencia y juventud. La Plata: Dirección General de Cultura y Educación, 2005.
- [5] E. Devece M. Tejerina, G. M. J. Fernández Lobo, M. Gamba, P. Pesco, S. Conconi, C. Del Río Pauletti, M. A. Bolino, (2021) "[Conversatorios de Física Experimental en la Enseñanza Media Trayecto 2019 - 2021](#)". En 6º Jornadas ITEE - 2021 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.
- [6] E. Medina, M. Gamba, J. F. Martiarena, E. Devece M. Tejerina. (2019) "[Conversatorios de física experimental en la enseñanza media](#)". En IV Congreso de Extensión Universitaria de AUG