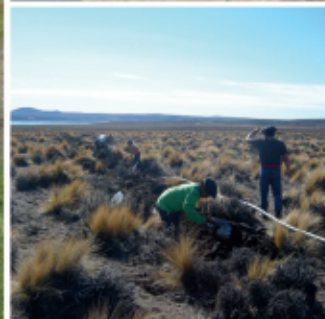




I JORNADAS PATAGÓNICAS DE ACCESO Y GESTIÓN DEL AGUA EN LA AGRICULTURA FAMILIAR

27 Y 28 DE NOVIEMBRE DE 2018
PLOTTIER - NEUQUÉN



MOLINOS SAVONIUS PARA POBLADORES RURALES

*Carranza, Pablo; Navarro, Mónica; Morales, Ailén; Moreno, Jaime;
Galván, Marina.*

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina.

pfcarranza@gmail.com

RESUMEN

En esta comunicación compartimos avances de un proyecto que llevamos a cabo en la Universidad Nacional de Río Negro en el cual construimos e instalamos molinos del tipo Savonius (Savonius, 1922) para pobladores rurales de la Patagonia.

El proyecto, que ya cuenta con varios antecedentes, reúne las tres áreas fundamentales de la Universidad. En efecto, el proyecto es del tipo Extensión por ocuparnos de manera directa de una problemática de la comunidad, también es de Docencia pues utilizamos la construcción e instalación como motivadores del aprendizaje de conceptos disciplinares y también es de Investigación pues, mediante otro proyecto, analizamos las potencialidades y dificultades que este tipo de propuestas presentan como contexto de aprendizaje interdisciplinar.

El proyecto, financiado por la Secretaría de Políticas Universitarias, consiste en la construcción e instalación de 8 molinos del tipo Savonius. El trabajo se lleva a cabo a partir de la cátedra de Matemática de la Tecnicatura Superior en Mantenimiento Industrial que se dicta en Allen, Provincia de Río Negro, Argentina.

A la fecha, nos encontramos terminando los primeros cuatro molinos que serán instalados en puestos rurales cercanos a las localidades de Sierra Colorada y El Cuy. En el proyecto participan las siguientes instituciones y/u organizaciones:

- Universidad Nacional de Río Negro (UNRN)
- Universidad Nacional del Comahue (UNCOMA)
- Universidad de Flores (UFlores)
- Ministerio de Educación de Río Negro (MERN)
- Ente de Desarrollo de la Región Sur (EDRS)
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

El modelo Savonius fue elegido por varias razones. Una de ellas es la facilidad y economía tanto sea en la construcción como en el mantenimiento. Esta facilidad y economía pretende por un lado permitir la construcción con bajo costo y por el otro, la apropiación de los

pobladores por parte de la propuesta. Compartiremos entonces avances en las tres direcciones que motivan esta propuesta, es decir, en lo que se refiere a Docencia, Investigación y más precisamente en Extensión.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El proyecto actual donde construimos 8 molinos Savonius tiene varios antecedentes. El primero se remonta a unos 18 años atrás donde, junto al Centro Atómico Bariloche (CAB) y el Ente de Desarrollo de la Región Sur (EDRS) instalamos un molino Savonius, con alumnos de la escuela secundaria, en un puesto cercano a la localidad de Ministro Ramos Mexía.

En ese entonces, y a nivel pedagógico, nos motivó la intención de proveer de sentido al aprendizaje de la Matemática en alumnos de escuelas rurales.

Antecedentes más recientes lo constituyen la construcción e instalación de un molino Savonius en un puesto rural en cercanías al Lago Pellegrini (Río Negro, Argentina) (Carranza, 2014) y la construcción de otro molino para ser instalado en la zona (Carranza, 2015). Ambos proyectos financiados por la UNRN en el marco de proyectos de extensión.

Una de las principales motivaciones lo sigue siendo la intención de proveer de sentido al aprendizaje, en este caso de la Matemática. La Figura 1 muestra esquemáticamente un molino del tipo Savonius.

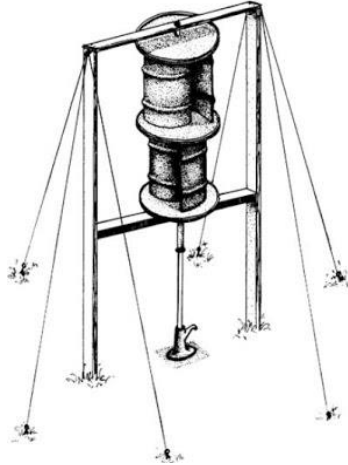


Figura 1: Esquema de molino Savonius

El principio de funcionamiento de estos molinos es sencillo y constituye una de sus principales virtudes: El viento provoca el giro del rotor, el cual por medio de un eje transmite el movimiento a una bomba de agua. Esta sencillez de diseño penaliza su rendimiento. En efecto, y sobre todo a

altas velocidades este diseño resulta ser de bajo rendimiento por poseer una parte del rotor que gira contra el viento. Sin embargo, analizado en su conjunto, retenemos ese diseño pues pretendemos mantener los costos bajos y favorecer el bajo mantenimiento.

En nuestro caso, el rotor está construido con dos tambores de descarte. El eje del rotor transmite el movimiento a la bomba del tipo diafragma que, a los fines de mantener la simpleza del diseño, se encuentra “acostada” respecto de su posición tradicional.

Las herramientas requeridas para la construcción de un molino Savonius son, en general, básicas (soldadora, amoladora y taladro). Solamente se requiere algo de relativa complejidad para el torneado de los portarodamientos si se prefiere no adquirirlos ya hechos en el mercado.

Como comentamos anteriormente, el proyecto actual consiste en la construcción e instalación de 8 molinos de tipo Savonius. Nos encontramos en la etapa de finalización de la construcción de los primeros 4. Luego de lo cual los molinos serán trasladados desmontados a los puestos rurales con el fin de instalarlos junto a los pobladores.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Resumimos algunos de los resultados y análisis organizándolos en las tres áreas de interés que aborda este proyecto:

Extensión: La propuesta es de fuerte impacto en esta dimensión. Los estudiantes y profesores logran un importante aprendizaje sobre las condiciones de vida de los pobladores rurales. Por otro lado, la propuesta del molino Savonius que llevamos a cabo, a partir del diseño desarrollado en el Centro Atómico Bariloche, resulta un interesante equilibrio entre sencillez, economía y rendimiento. Esto motiva también a los pobladores a construirse sus propios molinos.

Docencia: Desde esta dimensión, la intención es que los saberes disciplinares resulten de aplicación a la vida real de los estudiantes en particular y a la comunidad en general. En nuestro caso, centramos el aprendizaje de conceptos de Matemática, Física y Estadística a partir de los análisis que el proyecto demanda. El proyecto de los molinos resulta un marco casi inagotable de contextos de aprendizajes para las áreas mencionadas (Carranza, Sgreccia, Quijano, Chrestia, & Goín, 2016).

Investigación: Desde esta otra dimensión, nos interesa analizar las potencialidades y dificultades que estos proyectos poseen como marco para un aprendizaje con sentido (Carranza, 2017; Carranza, Chrestia, Goín, Quijano, & Sgreccia, 2017). Nos encontramos analizando cómo los estudiantes toman decisiones requeridas en el proyecto basadas en los saberes disciplinares. En otras palabras, analizamos cómo los saberes y

procedimientos se constituyen en argumentos racionales para las tomas de decisiones de los estudiantes.

CONCLUSIONES y PRÓXIMAS ACCIONES

- Este tipo de proyectos demanda una fuerte interacción entre las instituciones participantes que a su vez poseen dinámicas propias. Se producen asincronías entre las instituciones que dificultan la fluidez de la evolución del proyecto.
- El sistema actual de docencia responde a un modelo ya caduco. Este tipo de propuestas requiere de una reformulación de lo que llamamos el ecosistema educativo. Se observa una inercia en la gestión, concepción de los profesores y en la organización del sistema educativo que se resiste a este tipo de propuestas.
- Avanzar en la profundización de las potencialidades y dificultades de los proyectos interdisciplinarios como propuestas pedagógicas.
- Entre las próximas acciones, nos encontramos ampliando el espectro de propuestas a analizar, incluyendo actividades en otras carreras de la UNRN. Actualmente nos encontramos realizando las gestiones para la construcción de un sistema potabilizador de agua basado en radiación solar y a partir de un diseño realizado por investigadores de la Universidad de Buffalo (EEUU). Esperamos con ello complementar la extracción de agua con su potabilización.

BIBLIOGRAFIA

CARRANZA, P. (2014). *Los proyectos interdisciplinarios*. Paper presented at the II Congreso nacional de enseñanza de la matemática: Acompañando las trayectorias escolares de estudiantes en nivel secundario y superior, San Rafael. Mendoza.

CARRANZA, P. (2015). Molino savonius. Proyecto de extensión y marco didáctico en clases de matemática. *Extensionismo, innovación y transferencia tecnológica. Claves para el desarrollo*, 2, 55-61.

CARRANZA, P. (2017). Proyectos interdisciplinarios con la comunidad. Posibilidades y dificultades. *Kimun.*, III(5).

CARRANZA, P., CHRESTIA, M., GOIN, M., QUIJANO, T., & SGRECCIA, N. (2017). Ambientes de aprendizaje y proyectos escolares con la comunidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(1).

CARRANZA, P., SGRECCIA, N., QUIJANO, T., CHRESTIA, M., & GOIN, M. (2016). Proyectos con la comunidad. Un camino hacia la integración de los conocimientos. *Novedades Educativas*, 299.

SAVONIUS, S. (1922). *The wind rotor. In theory and practice*. Helsingfors.: Savonius & Co.