

ANEXO III

Elementos de la planificación

- **Nombre del taller:**

Astronomía inclusiva: escuelas primarias rurales y escuelas con alumnos con discapacidad auditiva

- **Franja etaria:** alumnos del segundo ciclo de la escuela primaria, con edades comprendidas entre 9 y 11 años.
- **Número máximo de participantes:** en cada taller podrá trabajarse con un número máximo de 30 a 35 alumnos.

- **Fundamentación:**

Los miembros de este proyecto que presentamos para desarrollar los talleres con la *modalidad itinerante*, hemos tenido la oportunidad de investigar el diseño curricular de la educación primaria de toda la República Argentina como parte del estudio realizado en el tema en los distintos niveles educativos del país (Corti M. et al, 2022; Merlo D. et al, 2023) y hemos visto que Astronomía, tanto como disciplina científica cuanto sus conceptos y métodos, tiene poca inserción en ella. Una realidad no menos compleja y problemática es la formación de los docentes a cargo de tales espacios curriculares y de los bloques de contenidos en las escuelas primarias de todo el país. Cabe destacar que no existe en Argentina el Profesorado de Astronomía, como sí existe en Uruguay (Pintos et al. 2008); además, la posibilidad de acceder a una formación en servicio específica en contenidos de Astronomía y su Enseñanza es casi excepcional en nuestro país, ya que son muy pocas las Jurisdicciones que han brindado acciones de formación docente en forma sistemática.

La construcción de conocimiento debería proyectarse desde el ámbito profesional de los astrónomos hacia la Educación mediante un proceso de transposición didáctica y materializarse en el diseño e implementación de espacios curriculares, documentos teóricos, recursos didácticos varios y acciones de difusión científica, entre muchas otras formas posibles.

Muchas de las escuelas rurales o de zonas de bajos recursos, muestran deficiencias o limitaciones en cuanto a la comunicación, el acceso y la provisión de gas y electricidad, sin dejar de lado los problemas relacionados con la infraestructura, la salud y la alimentación que los estudiantes y docentes deben enfrentar a diario. Las universidades, a través de sus iniciativas de Extensión, deben participar activamente en el fortalecimiento de la democracia, la defensa de la diversidad cultural y la lucha contra la exclusión social. Para lograrlo, es esencial promover diálogos e intercambios entre el conocimiento científico generado por la universidad y los conocimientos populares. En este contexto, nuestro desafío como extensionistas universitarios es generar espacios creativos e inclusivos que nos permitan compartir nuestras experiencias y conocimientos con la comunidad educativa, promoviendo la difusión de herramientas didácticas que faciliten y fomenten avances en la enseñanza de las ciencias naturales y exactas.

• Propósitos:

- El 18 de septiembre de 2024 se producirá un eclipse parcial de Luna y el 2 de octubre también de este año, sucederá un eclipse anular de Sol. Ambos eclipses podrán ser vistos en Argentina, se espera que los alumnos de los colegios a los cuales hayamos podido asistir observen y comprendan lo que están viendo. De igual modo, que tengan la capacidad de explicarles sobre esos fenómenos astronómicos a sus familiares y amigos, convirtiéndose en buenos divulgadores.
- Se espera que los docentes hayan adquirido el conocimiento que los incentive a enseñarle a los alumnos sobre los eventos astronómicos con los que conviven, como los eclipses, fases de la Luna, formación de las estaciones climáticas, etc.
- Que los educadores, alumnos y sus allegados tengan en cuenta a la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas y al Planetario de la UNLP para que recurran a ellos como medio de información sobre estos eventos (a través de sus páginas web, por ej.).
- La difusión de conceptos correctos que los receptores de los distintos temas de Astronomía sobre los cuales se les haya enseñado, lleguen a hacer entre sus conocidos.
- Las escuelas para alumnos con problemas auditivos lleguen a comunicarse con los niños empleando el lenguaje que se les dé a conocer con este trabajo.

• Objetivos:

Generales

Astronomía inclusiva: escuelas primarias rurales y escuelas con alumnos con discapacidad auditiva es un proyecto educativo con dos objetivos a realizar:

- La enseñanza de algunos conceptos sobre temas de Astronomía a colegios de educación primaria del partido de La Plata y alrededores, ubicados en zonas rurales y de bajos recursos.
- Revisión y difusión del vocabulario en el Lenguaje de Señas Argentinas (LSA), con el cual poder transmitir a los alumnos con dificultades auditivas los distintos conceptos sobre temas de Astronomía. En el partido de La Plata, actualmente, hay tres escuelas de nivel primario a las cuales asisten alumnos con esas dificultades.

Particulares

- Aprender los docentes y alumnos cómo se produce un eclipse.
- Los colegios acceder a talleres para diferentes edades, dentro de la franja etaria del nivel primario propuesta en este proyecto, que les proporcionen conocimientos astronómicos básicos sobre los eclipses y la observación segura de un eclipse de Sol.
- Incentivar a los docentes de los colegios a formarse sobre los eventos relacionados con el Sol y la Luna con los que conviven, como ser eclipses, equinoccios, solsticios, estaciones del año, fases de la Luna, observación diurna de la Luna, etc.

- Vincularnos con el grupo de diseñadores de la aplicación <http://www.proyectodane.org/el-proyecto/>, aplicación LSA en familia, para enriquecer su vocabulario con el aporte de términos vinculados a conceptos sobre temas de Astronomía.
- Acercar la Universidad y en particular los profesionales y alumnos de la facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, a las escuelas rurales, a las escuelas de bajos recursos y a aquellas que trabajan con alumnos con problemas auditivos.

Se efectuarán reuniones de los miembros de este proyecto con los miembros interesados de las comunidades educativas (docentes, responsables de medio de apoyo técnico y pedagógico, preceptores, autoridades, etc.), para compartir y reflexionar sobre las experiencias personales de los últimos en relación con la enseñanza de las ciencias. Esto nos ayudará a comprender el contexto de cada institución e investigar la disponibilidad de material para realizar talleres y la existencia de espacios dedicados a realizarlos. A través de talleres y seminarios, buscaremos proporcionar a los docentes herramientas para el diseño y desarrollo de experiencias prácticas en las escuelas. Con estos espacios, esperamos fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los docentes extensionistas y los docentes de las escuelas, analizando críticamente los problemas que surgen en ambos entornos, con el objetivo de contribuir al diseño de soluciones factibles para los mismos.

• **Contenido:**

El día miércoles 2 de octubre de 2024, se producirá un eclipse de Sol que en la provincia de Santa Cruz será observado como eclipse anular y en la provincia de Bs As, será observado como eclipse parcial. Previamente, en la noche del 18 de septiembre podrá observarse un eclipse parcial de Luna. Los eclipses son eventos astronómicos que llaman profundamente la atención a personas de distintas edades y nivel sociocultural. La observación de dicho eclipse será un evento social del cual todos guardarán un recuerdo que los acompañará para siempre. Explicarle a los alumnos y docentes cómo se generan los eclipses de Sol y Luna y el modo seguro de observar los primeros, permitirá impartirle al auditorio, conocimiento sobre distintos temas del campo de la Astronomía, como por ej. movimientos de rotación y traslación de la Tierra, la Luna y el Sol, las Fases de la Luna, la generación del día y la noche, los equinoccios, solsticios y estaciones del año, conceptos físicos como temperatura, luz y color propios de estos objetos celestes, la atmósfera de la Tierra, etc. El hecho de que dicho eclipse suceda en el mes de octubre, dará tiempo para visitar a las escuelas ofreciendo charlas con presentaciones PowerPoint y talleres, antes de que el mismo sea observado. Luego, los alumnos dispondrán de aproximadamente dos meses de tiempo antes de culminar el año lectivo, para desarrollar un trabajo en el tema que podrán entregar a sus docentes. Nosotros, los miembros de este proyecto de extensión, seguiremos estando a disposición para atender consultas sobre el eclipse vivido como también, continuar ofreciendo talleres didácticos sobre otros temas de Astronomía que les resulte de interés.

• **Actividades - Recursos y medios didácticos:**

Se realizarán talleres para los alumnos en los cuales previamente se explicarán los conceptos ya sea mediante el empleo de una presentación PowerPoint o con elementos llevados al lugar. Luego, se trabajará con ellos en la representación de movimientos de

los cuerpos celestes, armado de dispositivos de observación, etc. El desarrollo del trabajo será el siguiente:

- Se tendrá una comunicación con cada colegio informándoles sobre el trabajo que pensamos ofrecerles y acordando una fecha posible para realizar la primera visita al lugar.
 - Se realizará una reunión entre los miembros del proyecto para acordar el calendario de visita a las escuelas de acuerdo a cómo sea la disponibilidad de las mismas. En esa reunión, ya se comenzará a trabajar en el tema que se presentará a los alumnos, elaborando un borrador sobre su contenido y los elementos que podrán emplearse para explicarles los conceptos. Luego, uno de los miembros del proyecto preparará la presentación PowerPoint final.
 - Se asistirá a cada escuela primaria presentada en este proyecto para trabajar con los alumnos del segundo ciclo (cuarto, quinto y sexto grado), en el transcurso de dos horas de clase (40 minutos cada hora de clase).
 - En cada presentación los talleres serán desarrollados comenzando con una presentación muy breve de la facultad de Astronomía y el Planetario de la UNLP, mostrando algunas fotos y haciéndoles saber los días y horarios en los que ellos como comunidad educativa y público general pueden acceder.
 - Luego se les explicarán los conceptos básicos relacionados con los temas que se desarrollarán, los cuales serán:
- * **Movimiento de traslación y rotación de la Tierra y la Luna**, en el cual para un mayor entendimiento e interés de parte de los alumnos, serán ellos mismos quienes representen a esos cuerpos celestes y sus respectivos movimientos.
 - * Con dispositivos proporcionados por los miembros de este proyecto (linternas, esferas telgopor, cartulinas, papel, cintas, vidrios DIN 14, etc) se simularán los **eclipses de Sol y de Luna**. Si el día lo permite, se trabajará en el patio de la escuela proyectando la imagen del Sol y observándolo con dispositivos seguros para nuestros ojos, confeccionados previamente con los alumnos en el aula y también haciendo uso de los anteojos con filtros adecuados que este equipo de trabajo posee de la observación de eclipses anteriores. Se prepararán mesas de trabajo para elaborar las cámaras oscuras, los cartones perforados, el dispositivo a escala Tierra - Luna, etc. que podrán ser empleados al momento de observar por proyección el eclipse de Sol.
 - * Conociendo previamente el tamaño del patio de la escuela, se asistirá a la misma con la escala calculada para ubicar las órbitas de los planetas en torno al Sol y serán los alumnos quienes ocupen el lugar de cada planeta, su satélite natural y el cinturón de asteroides. Ellos mismos se desplazarán en sus órbitas a la velocidad que se les indique a cada uno representando la **Segunda Ley de Kepler**. De este modo, los alumnos y los docentes tendrán una idea más real sobre las distancias y movimientos de estos cuerpos celestes en el Sistema Solar.
 - * Trabajando específicamente en el tema **Fases de la Luna** y representando su desplazamiento orbital en torno a la Tierra, podrá enseñarse la razón por la cual **desde nuestro planeta siempre vemos la misma cara de la Luna**, que algunas personas confunden la cara oculta de la Luna pensando que es una cara oscura. Será muy interesante trabajar con los alumnos en el patio de la escuela en el momento del día en el cual se observa a la Luna en el cielo, para que erradiquen la idea equivocada de que a la Luna

sólo se la ve de noche. De igual modo, se podrán entregar copias de imágenes de la Luna con las cuales se expliquen las irregularidades que presenta su superficie.

- * Otro taller interesante para desarrollar con los alumnos en el patio de la escuela, es la observación de los cambios que se presentan en la longitud de las sombras para con ello explicar algunos conceptos como **verano e invierno, equinoccios y solsticios, salida y puesta del Sol en el horizonte**. Este trabajo podrá ser complementado con el uso de un **reloj de Sol** móvil que disponen los miembros de este proyecto.

Esta modalidad de trabajo es lo que los talleristas de este proyecto denominamos “aprender jugando”.

- Con los alumnos de las escuelas especiales para niños con discapacidad auditiva, se trabajará con el auxilio de sus docentes. El objetivo de este grupo será enriquecer el lenguaje de los alumnos y docentes incorporando a la lengua de señas con la que se comunican, vocablos sobre temas de Astronomía. La modalidad de trabajo con ellos se desarrollará empleando los mismos elementos que en las escuelas primarias rurales pero se recurrirá más al empleo de imágenes y movimientos con el cuerpo en representación del concepto que se desea enseñarles.
- En complemento al trabajo realizado con los alumnos, se realizarán reuniones con los miembros del grupo de diseñadores de la aplicación <http://www.proyectodane.org/el-proyecto/>, para LSA en familia, esperando que el fruto de las mismas sea nuestro aporte a la aplicación del lenguaje astronómico efectuado en lengua de señas.

- **Bibliografía:**

- Corti M. et al. Diagnóstico sobre la enseñanza de Astronomía en Argentina (primera parte). BAAA, 63(1):613-616, 2022.
- Merlo D. et al. Diagnóstico sobre la enseñanza de Astronomía en Argentina (segunda parte). BAAA, 64(1):317-320, 2023.
- Pintos Ganón, Reina & Fernández, Julio Ángel (2008). La enseñanza de la Astronomía en Uruguay. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, (5), 9-23.