

Argonavis.ar: sitio web educativo sobre didáctica de la astronomía

Argonavis.ar: didactics of astronomy educational website

Néstor Eduardo Camino^{1-A}*, Bettina Bravo², Iván Bustos Fierro³, David Constantino Merlo^{4-A}, María Silvina De Biasi^{5-A}, Mariela Alejandra Corti^{6-A}, Santiago Paolantonio^{7-A}, María Paula Álvarez⁸

¹ Complejo Plaza del Cielo - CONICET - FHCS UNPSJB. Esquel, Chubut.

² CONICET - Facultad de Ingeniería, UNCPB, Olavarría, Buenos Aires.

³ Observatorio Astronómico de Córdoba, OAC-UNC. Córdoba, Córdoba.

⁴ Museo del Observatorio Astronómico (MOA) y Observatorio Astronómico Córdoba, OAC-UNC. Córdoba, Córdoba.

⁵ FCAG UNLP, IALP CONICET-UNLP. La Plata, Buenos Aires.

⁶ FCAG UNLP, IAR CONICET-CICPBA-UNLP. La Plata, Buenos Aires.

⁷ Museo del Observatorio Astronómico (MOA), OAC - UNC. Córdoba, Córdoba.

⁸ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMDP, Mar del Plata, Buenos Aires.

^A Coordinación Nacional de la Educación en Astronomía (NAEC Argentina), Asociación Argentina de Astronomía, Office of Astronomy for Education, International Astronomical Union.

*E-mail: nestor.camino@fhcs.unp.edu.ar

Resumen

Se presenta el sitio web argonavis.ar, dedicado a la didáctica de la astronomía, focalizado sobre el nivel secundario y la formación de profesores en física en la República Argentina. El sitio es el resultado del trabajo mancomunado del PIP CONICET "Fortalecimiento de la enseñanza de la astronomía en el nivel secundario" y de la Coordinación Nacional de Educación en Astronomía (NAEC Argentina). Se exponen los objetivos y fundamentos que dieron lugar a la creación de esta herramienta didáctica, y se describen sus diferentes bloques, a saber: Secundarios, Profesorados, Fundamentos, Investigación, En el aula y Recursos. En el mismo se ofrecen artículos de investigación, libros, imágenes, videos, esquemas conceptuales, dispositivos didácticos, vínculos, novedades sobre cursos y encuentros, y datos sobre eventos astronómicos para el futuro cercano. Argonavis.ar es de acceso libre y gratuito. Sus distintos sectores incluyen foros específicos, con el fin de que los participantes, quienes se registran aportando datos para conformar una red de participación activa, puedan intercambiar ideas, proponer nuevos materiales, entre otras acciones, tendiendo a conformar una comunidad de aprendizaje en la didáctica de la astronomía en el país.

Palabras clave: Astronomía; Didáctica de la astronomía; Sitio web; Nivel secundario; Profesorado en Física; República Argentina.

Abstract

The website argonavis.ar, dedicated to the Didactics of Astronomy, focused on the Secondary level and the training of Physics Teachers in Argentina, is presented. The site is the result of the joint work of the PIP CONICET "Strengthening the Teaching of Astronomy at the Secondary Level" and the National Coordination of Astronomy for Education (NAEC Argentina). The objectives and foundations that led to the creation of this didactic tool are exposed, and its different sections, which are organized according to their main focus of attention: Secondary, Teachers, Fundamentals, Research, In the classroom and Resources. Within each section there are research articles, books, images, videos, conceptual diagrams, didactic devices, links, news about courses and workshops, and data on astronomical events for the near future. argonavis.ar is freely accessible and public. Its different sections include specific forums, so that the participants, who register by providing data to form a network of active participation, can exchange ideas, propose new materials, among other actions, therefore tending to form a learning community in Didactics. of Astronomy in the country.

Keywords: Astronomy; Didactics of Astronomy; Website; Secondary school; Physics teachers' careers; Argentina Republic.

I. INTRODUCCIÓN

En agosto de 2020 se conformó la Coordinación Nacional de Educación en Astronomía (NAEC Argentina), dependiente de la Asociación Argentina de Astronomía y de la Office of Astronomy for Education de la International Astronomical Union. NAEC Argentina está integrada por Néstor Camino (Esquel), Santiago Paolantonio (Córdoba), Mariela Corti (La Plata), María Silvina De Biasi (La Plata) y David Merlo (Córdoba). Su principal objetivo es llegar a las escuelas secundarias y a sus docentes con acciones específicas vinculadas a la enseñanza de la astronomía.

En diciembre de 2021 se inició el Proyecto de Investigación Plurianual 2021-2023 PIP CONICET “Fortalecimiento de la enseñanza de la astronomía en el secundario de Argentina”. Integrado por los miembros de NAEC Argentina y por Bettina Bravo (Olavarría), Iván Bustos Fierro (Córdoba) y María Paula Álvarez (Mar del Plata). Sus objetivos implican una etapa de diagnóstico sobre el estado de situación de la enseñanza de la astronomía en el nivel secundario y en carreras de formación docente de profesores en física, y otra de elaboración de propuestas didácticas tendientes a fortalecer esta área de la educación científica.

El sitio web argonavis.ar, puesto en línea a fines de junio de 2023, es una parte importante del plan de trabajo de ambas acciones de innovación e investigación, siendo sus objetivos específicos los siguientes: “Construir un vínculo activo con los docentes a cargo de los espacios relacionados con astronomía, en los profesorados en física y en las escuelas secundarias de la República Argentina. Esperamos que este vínculo tenga características dinámicas, colaborativas, proyectándose hacia la práctica docente cotidiana”, y “Generar un conjunto de acciones y recursos sobre didáctica de la astronomía, con el fin de comenzar a construir una “memoria didáctica”, con vistas a un futuro de mayor presencia y más profundo desarrollo de las temáticas de la ciencia astronómica en los niveles secundario y terciario (formación docente)”.

II. MOTIVACIONES PARA EL DISEÑO DE UN SITIO WEB EDUCATIVO EN DIDÁCTICA DE LA ASTRONOMÍA

La siguiente cita resume en buena medida lo que es habitual en las aulas del país, y muy especialmente en lo que se refiere a la inserción de la astronomía en la educación, en todos los niveles educativos: “*Lamentablemente, nos hemos acostumbrado a ser los últimos en todo, y lo que es peor, a asumir sin adaptar (en el mejor de los casos) al mundo educativo todo lo que nos llega, y, sin criticar o valorar (en el peor de los casos), adoptarlo como recurso para la educación*” (Ferrer, 2005).

La gran escasez de materiales sobre didáctica de la astronomía diseñados específicamente para las aulas argentinas obliga a que los docentes busquen y estudien sobre recursos que, en una inmensa cantidad de veces, provienen del hemisferio norte (libros, videos en YouTube, notas replicadas en los medios de difusión locales, entre otros), con el agravante de que, además, muchos tienen errores de distintos tipos (conceptuales y didácticos, entre otros); asimismo, varios de los pocos materiales producidos en Argentina no difieren en mucho de la situación antes descrita. La creación de un sitio web educativo, buscando satisfacer criterios de calidad (Wieczorek y Legnani, 2010), dedicado específicamente a la didáctica de la astronomía, es una tarea, ambiciosa sin dudas, que busca aportar elementos para contribuir a cubrir de modo significativo tales falencias antes citadas.

Una de las funciones más importantes que tienen los sitios web educativos (Leighton Álvarez y García Peñalvo, 2003) es la de ofrecer materiales para el aula, tanto los de tipo digital (software, presentaciones, imágenes, sonido, enlaces) como los más tangibles (fichas, actividades, planificaciones, apuntes); estos materiales deben ser “curados” por los responsables del sitio, con el fin de asegurar de algún modo la selección, la calidad y la pertinencia de los mismos para el objetivo buscado. Más aún, una función ineludible de una página web educativa es la de facilitar y promover la comunicación hacia, desde y entre los usuarios (Ferrer, op. cit.), quienes en el caso de argonavis.ar son prioritariamente profesionales de la educación, dedicados a la enseñanza de la astronomía, en especial en el nivel secundario y en los profesorados en física de la Argentina.

Así, potenciar y mejorar los aprendizajes en astronomía en la educación formal, a través de los recursos didácticos y del trabajo cooperativo entre los docentes, son las funciones primordiales buscadas por esta propuesta, tendiendo a conformar una comunidad o red virtual de aprendizaje colaborativo (Bermúdez Macías, 2004; Pérez y Salinas, 2001). Confiamos asimismo en que, a través de los docentes, los propios aprendizajes que los estudiantes de la educación secundaria y los futuros profesores en física construirán sobre el amplio campo de la astronomía, también serán diversificados y mejorados. En definitiva, tanto para los docentes como para sus estudiantes, nos interesa fortalecer la autonomía de quienes aprenden astronomía a través de una dinámica interacción social mediada, en este caso, por el sitio argonavis.ar.

III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SITIO WEB ARGONAVIS.AR

El sitio web argonavis.ar, cuyo nombre extenso es “Didáctica de la astronomía en Argentina”, de acceso libre y gratuito, es de navegación libre, en el sentido de que quien acceda al mismo podrá desplazarse a cualquier lugar sin impedimento alguno (Sigüenza, 1999). El sitio cuenta con materiales actualizados y de calidad, tanto astronómica como didáctica, confiables para los docentes de los niveles antes citados, de modo que los ayuden a motivar a sus estudiantes y hacer más efectiva su enseñanza, a través de la utilización de esos recursos, con la capacidad de reutilizarlos y combinarlos entre sí, adaptándolos a las necesidades e intereses de sus propios grupos de estudiantes. Confiamos, además, en que el sitio es estéticamente bello desde el diseño y dinámico desde lo interactivo. Buscamos entonces que el sitio sea un espacio de socialización entre pares profesionales de la educación, dedicados a la didáctica de la astronomía, basado en un proceso educativo autogestionado mediado por un contexto virtual de aprendizaje (Bermúdez Macías, op. cit.).

Cabe destacar que en todos los textos del sitio web se utiliza el género masculino para hacer referencia a ambos sexos como grupo de población, con la finalidad de facilitar la lectura y la redacción, sin intención de discriminación ni de efectuar un uso sexista del lenguaje.

El sitio fue diseñado a partir de un proceso de planificación previa, acorde a los fines propuestos. Surge de tal proceso de diseño una estructura lógica, que está “por debajo” de lo que se ve como diseño web, y es fruto de nuestra experiencia de varias décadas en el trabajo sobre didáctica de la astronomía. En especial, se ofrecen resultados de investigación puestos en juego en el diseño del sitio web; en particular, dos antecedentes de gran importancia son los procesos de investigación realizados en los últimos años, los cuales dieron lugar a sendos artículos publicados en esta misma revista (Camino *et al.*, 2021; Camino *et al.*, 2022). Los mismos consistieron en un profundo diagnóstico sobre la presencia de astronomía en el nivel secundario y en los profesorados en física del país, describiéndose las denominaciones, ubicación en el currículo, recortes de contenidos, entre otros aspectos, de los espacios curriculares dedicados a este campo, en las distintas instituciones educativas tanto dependientes de las jurisdicciones como de las universidades, de gestión pública como privada, en todo el territorio de la República Argentina.

Es importante resaltar que el proceso posterior de mantenimiento y funcionamiento del sitio web constituye una permanente y dinámica actividad de evaluación, ya que la propia estructura y su contenido irán teniendo modificaciones, actualizaciones y correcciones, a medida que sea utilizado por los docentes e investigadores dedicados a la didáctica de la astronomía, o bien porque se produzcan cambios en contenidos, diseños curriculares, nuevos recursos, etc.

El sitio cuenta con un canal de YouTube propio ([@Argonavisastro](https://www.youtube.com/@Argonavisastro)), previendo la utilización de redes sociales, como por ejemplo Instagram y Facebook, en un futuro cercano, dependiendo de la participación de docentes e investigadores en el mismo. La dirección de correo electrónico para consultas generales es consultas@argonavis.ar.

El sitio argonavis.ar está construido sobre una plataforma CMS (*content management system*) de Wordpress y se encuentra alojado en los servidores vps de Netservices Argentina. En su diseño se ha previsto el acceso tanto desde computadoras, como desde tablets y celulares. El sitio fue diseñado y es mantenido por la empresa Balero Producciones de la ciudad de Esquel (baleroproducciones.ar).

El sitio web “Didáctica de la astronomía en Argentina (argonavis.ar)” ha sido reconocido por la Asociación Argentina de Astronomía con su Sello de Calidad (figura 1), la institución certifica que los diversos contenidos incluidos en sus distintas partes son transmitidos con un adecuado rigor científico.



FIGURA 1. Sello de calidad en Código QR, otorgado por la Asociación Argentina de Astronomía, que certifica la calidad del contenido astronómico del sitio web “Didáctica de la astronomía en Argentina” (argonavis.ar). **Fuente:** de los Autores.

IV. SECTORES DE ARGONAVIS.AR

El sitio web está organizado a partir de un primer nivel de navegación que tiene siete secciones principales: *Inicio*, *Secundarios*, *Profesorados*, *Fundamentos*, *Investigación*, *En el aula* y *Recursos* (figura 2).



FIGURA 2. Página de inicio del sitio web “didáctica de la astronomía en Argentina (argonavis.ar). Fuente: de los Autores.

A. Inicio

En la solapa *Inicio*, se presentan los objetivos específicos del sitio web y se dan cuatro subniveles: *Presentación*, *Quiénes somos*, *Novedades* y *Eventos*.

En *Presentación* se ofrece la descripción general de los antecedentes del proceso de creación del sitio, las instituciones involucradas y los objetivos del mismo. En *Quiénes somos* se da la presentación de los miembros del equipo responsable. En *Novedades* se ofrecen avisos sobre cursos y reuniones de interés para docentes e investigadores. En *Eventos* se incluyen noticias sobre fenómenos astronómicos para el año en curso.

B. Secundarios

En la solapa *Secundarios*, cuya forma extensa es *Astronomía en el nivel secundario de la República Argentina*, se brinda la totalidad de la información obtenida durante la investigación sobre Astronomía en el nivel secundario (Camino et al., 2021), organizada a su vez en dos subniveles: *Jurisdiccionales* y *Universitarios*.

En el primero, se disponen los diseños curriculares de nivel secundario de las veinticuatro jurisdicciones del país, a los que se suma el recorte correspondiente a los espacios sobre astronomía en las jurisdicciones que corresponda. En el segundo, se incluye información sobre las escuelas secundarias dependientes de universidades nacionales que contienen Astronomía como materia en sus planes de estudio.

C. Profesorados

En la solapa *Profesorados*, cuya forma extensa es *Astronomía en los profesorados en física*, se aporta la totalidad de la información obtenida durante la investigación sobre Astronomía en profesorados en física del país (Camino et al., 2022), organizada también en dos subniveles: *Jurisdiccionales* y *Universitarios*.

En ambos casos, profesorados en Física de dependencia jurisdiccional y de dependencia universitaria, se presentan los planes de estudio de las carreras citadas, con el agregado de los descriptores que los planes de estudio indican para los espacios específicamente vinculados a astronomía en estos profesorados.

D. Fundamentos

En la solapa *Fundamentos*, cuya forma extensa es *Fundamentos teóricos de la didáctica de la astronomía*, se incluye una serie de artículos de investigación, en castellano, para la fundamentación de la didáctica de la astronomía.

La propuesta que ofrecemos a través del sitio web argonavis.ar parte del supuesto de que la didáctica de la astronomía es una disciplina de carácter científico, con identidad epistemológica propia (objetos de estudio, métodos, formación profesional, entre otros aspectos) (Camino, 2022), que tiene fuertes vínculos con la didáctica de las ciencias naturales, y en particular con la didáctica de la física.

Los artículos seleccionados fueron publicados durante un período de tiempo de casi cuarenta años, desde 1985 hasta el presente, durante el cual se trabajó intensamente en desarrollar el campo de la investigación educativa en enseñanza/didáctica de la astronomía, no sólo en Argentina sino en Latinoamérica y el resto del mundo.

Los artículos citados deben considerarse como un primer acercamiento a la bibliografía de fundamentación que existe en la comunidad científica del área, en especial porque están escritos únicamente en castellano.

E. Investigación

En la solapa *Investigación*, cuya forma extensa es *Investigación y desarrollo en la didáctica de la astronomía*, se presenta una serie de artículos de investigación dedicados específicamente a los diversos objetos de estudio del área.

Considerando que la educación en general, y la didáctica de la astronomía en particular, se nutren y transforman permanentemente a partir de una relación dinámica entre las partes del continuo docente-investigador, el conjunto de artículos de investigación en enseñanza/didáctica de la astronomía seleccionados han sido a su vez organizados en grandes categorías, las cuales incluyen los diversos temas que se encuentran explícitamente indicados en los diseños curriculares del nivel secundario y de los planes de estudio de la formación docente, en especial de los profesoradores en física.

Los artículos seleccionados, que constituyen una pequeña parte de los muchos que existen luego de poco más de cincuenta años de desarrollo en el área, están pensados para ser insumo tanto para docentes como para investigadores, en cuanto a temáticas, grupos etarios, concepciones de investigación, metodologías, entre otros. En esta selección también se decidió incorporar sólo artículos en castellano, con el fin de allanar el camino a un primer acercamiento necesario a la investigación en didáctica de la astronomía.

Las grandes categorías son las siguientes: *Sistema Sol-Tierra-Luna* (estudios sobre día y noche, estaciones, eclipses, fases de la Luna, mareas), *Cielo nocturno* (concepciones, mitologías), *Coordenadas e instrumentación*, *Métodos y fundamentos de la Astronomía* (procedimientos, mediciones, supuestos), *Dispositivos didácticos* (cámara oscura, globo terráqueo paralelo, esfera lisa, espectroscopio, fotómetro), *Sistemas planetarios* (concepción general, sistema solar, exoplanetas), *Universo* (concepciones alternativas, modelos), *Luz* (modelos, análisis), *Gravedad* (concepciones, la Tierra como cuerpo cósmico, modelos históricos), *Estrellas* (características, clasificación, procesos físicos, evolución), *Galaxias* (tipos, evolución, grandes estructuras), *Astrobiología* (vida, inteligencia, comunicación), *Exploración espacial* (el ser humano en el espacio, astronomía desde fuera de la Tierra), *Astronomía para todos* (equidad, diversidad e inclusión), *El cielo en las distintas culturas*.

El desarrollo de la solapa Investigación es permanente, ya que las distintas categorías no incluyen un número definitivo ni cerrado de artículos, variando su contenido a medida que se proponga la inclusión de otros trabajos, en especial por parte de las personas que interactúen con el sitio web.

F. En el aula

En la solapa *En el aula*, se propone compartir dos importantes productos del quehacer en la didáctica de la astronomía en ambos niveles educativos antes citados: *Programas de las asignaturas* y *Trabajos prácticos utilizados*, organizados estos a su vez en dos subniveles específicos: *Resolución de problemas* y *Actividades experimentales*.

Cada docente que enseña Astronomía, en el nivel educativo que fuera, propone una cierta materialización de su concepción sobre la didáctica de la astronomía: en el recorte de contenidos, en el énfasis con que desarrolla los mismos, en los recursos que utiliza, en los trabajos prácticos que diseña, en las actividades de evaluación que implementa, entre muchos otros aspectos.

Dado que se considera que no hay (no debe haber) una única concepción sobre la didáctica de la astronomía, y además que todas las diversas propuestas concretas desarrolladas en el aula son valiosas y son insumos de gran importancia para compartir con colegas de todo el país, es que se propone en esta sección del sitio web compartir los programas de las asignaturas y las propuestas didácticas que se implementan, en particular los trabajos prácticos, del tipo que fueran.

Esta sección de argonavis.ar se irá enriqueciendo a medida que sean muchos los docentes que ofrezcan voluntariamente sus producciones, y con la dinámica que se desarrolle en el foro correspondiente (ver más adelante el apartado V), en el cual esperamos se propongan preguntas, se ofrezcan variantes e ideas nuevas, entre muchas otras posibilidades de un intercambio que esperamos sea enriquecedor para todos quienes trabajamos en esta especialidad.

G. Recursos

En la solapa *Recursos*, cuya forma extensa es *Recursos para la didáctica de la astronomía*, se ofrece una primera selección de diversos recursos didácticos adecuados para el trabajo en el aula de ambos niveles educativos, secundario y formación docente, organizados a su vez en grandes categorías.

Los recursos citados deben ser rigurosos desde la lógica disciplinar (la astronomía y la didáctica), adecuados para el trabajo con estudiantes de distintas edades, idiosincrasias, culturas, entre otros aspectos (lo propio de la construcción de aprendizajes significativos) y además deben ser en lo posible de bajo costo, accesibles y al alcance de todos, buscando que sean bellos en su diseño.

Por esta razón, la selección consiste en un conjunto de recursos diversos, de libre acceso, de calidad, belleza y rigurosidad, con el fin de que los mismos sean una fuente confiable para el trabajo en el aula, tanto en el nivel secundario como en la formación de futuros profesores en física.

La elección de cada recurso y la utilización didáctica concreta que se le dé en cada situación pedagógica real queda bajo el criterio y libre elección del docente a cargo del grupo de estudiantes de que se trate.

Se espera que los colegas que utilicen argonavis.ar participen en mejorar y aumentar este primer conjunto de recursos, a través de sugerir nuevos materiales, de analizar críticamente la selección propuesta y de aportar sus comentarios, e intercambiando ideas en el foro correspondiente sobre la utilización posible de los mismos.

Los recursos citados se han organizado en las siguientes categorías: *Libros* (muchos de libre acceso en versión digital, y otros recomendados aunque sin derechos legales para ser descargados); *Videos* (vínculos a organizaciones que cuentan con servicios de videos para la enseñanza de la astronomía, o enlaces al canal de YouTube de argonavis.ar para visualizar o descargar videos de libre acceso); *Sitios web* (vínculos a sitios web específicos para la enseñanza de la astronomía); *Imágenes* (una primera selección de imágenes, de alta calidad, con breves comentarios sobre su posible utilización didáctica, de uso público, y vínculos a diversos bancos de imágenes); *Esquemas conceptuales* (mapas conceptuales y otros esquemas aptos para su utilización como apoyatura en el desarrollo de diversos contenidos conceptuales); *Presentaciones* (presentaciones aptas para su utilización o adaptación en el aula); *Gráficos* (gráficos y esquemas teóricos sobre los diversos objetos de estudio de la Astronomía); *Datos* (tablas de las magnitudes propias de los diversos objetos de estudio de la Astronomía); *TIC* (vínculos a programas de simulación, con ayudas y manuales).

V. LA PARTICIPACIÓN EN ARGONAVIS.AR

Cabe destacar que en cada uno de los cuatro sectores: Fundamentos, Investigación, En el aula y Recursos, se cuenta con un foro específico, para compartir ideas, discutir propuestas, enviar contribuciones, entre otras muchas posibilidades propias de una comunidad de aprendizaje.

Para acceder a esos foros tanto como para visualizar o descargar los materiales incluidos en los distintos niveles de navegación de esas solapas, se requiere que los navegantes se registren llenando un formulario. La información solicitada es la siguiente: nombre y apellido, edad, e-mail, lugar de residencia, estudios cursados/titulación, lugar de trabajo y nivel educativo en el que se desempeña. La misma se integrará a una base de datos que posibilitará mantener una red de contactos para futuras acciones educativas específicas sobre didáctica de la astronomía. El acceso al inicio del sitio web, tanto como a los sectores Secundarios y Profesorados, no requieren de registro alguno.

Las estadísticas de visitas, descargas y consultas al sitio (y a sus distintas partes) será un primer indicativo para evaluar el funcionamiento del mismo y de la propuesta en marcha; la participación en los foros por parte de las personas registradas será seguramente el principal indicador para evaluar en qué grado se van cumpliendo los objetivos propuestos para la creación de argonavis.ar.

VI. COMENTARIOS FINALES

El sitio educativo "Didáctica de la astronomía en Argentina" constituye un gran desafío, en especial porque resume dos importantes intenciones por parte de los investigadores responsables del mismo.

Por una parte, subyace la intención de que los resultados de las investigaciones realizadas durante los últimos años y las experiencias didácticas implementadas en diversos tipos de realidades educativas a través de varias décadas, se conviertan en hechos concretos, a plena disposición y de libre acceso para todos los docentes interesados y para los investigadores, en especial pensando en quienes se están iniciando en el camino siempre complejo de la investigación en enseñanza de la Astronomía. Así, se confía en que las distintas partes de argonavis.ar ofrezcan a todos no sólo la explicitación de una cierta concepción sobre la didáctica de la astronomía (la cual une sin solución de continuidad a la práctica docente y a la investigación, en un continuo de trabajo, estudio, búsqueda, compromiso y creatividad), sino que ofrezcan además un conjunto de recursos y vías para buscar y construir muchos otros, pensados para el aula real,

coherentes con nuestra propia historia como educadores e investigadores, conocedores de qué significa la didáctica de la astronomía.

Por otra parte, el sitio web en general puede considerarse como una forma particular de “mediador”, en el sentido vygotskyano del término, como un instrumento que brinde a los distintos sujetos, docentes e investigadores, una forma renovada, novedosa, conformada por un conjunto de herramientas y signos (Pozo, 1996, p. 194), para contribuir a su acción transformadora, en este caso en el campo de la didáctica de la astronomía. Tal forma particular de mediador debe ser utilizado, resignificado, accionando libremente sobre la realidad (el medio y sus diversos estímulos) que nos presenta la época actual, en el accionar profesional de los muchos colegas con quienes compartimos la tarea, en el contexto de una comunidad de aprendizaje como la que se propone a través de la participación activa en los distintos sectores del sitio argonavis.ar.

La didáctica de la astronomía, aunque aún un campo relativamente joven, requiere de una necesaria renovación, de visitar y transformar temas, formas y métodos, con la proyección puesta en la potencialidad, también en sentido vygotskyano, que tiene para ofrecer en cuanto a generar contribuciones significativas a la construcción de visiones de mundo que incluyan al cielo en sus múltiples dimensiones, culturales, conceptuales, afectivas, entre muchas otras, a personas libres, críticas, en vínculo con otras personas, no sólo las del presente sino las que a través de la historia buscaron respuestas construyendo diversas cosmovisiones, como en particular lo es hoy la astronomía.

Es nuestra intención, y nuestra búsqueda, que argonavis.ar sea una contribución significativa a esta transformación.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado en el marco del PIP CONICET “Fortalecimiento de la enseñanza de la astronomía en el nivel secundario de Argentina” (11220200100289CO) y como parte del plan de trabajo de la Coordinación Nacional de Enseñanza de la Astronomía (NAEC Argentina, Asociación Argentina de Astronomía, Office of Astronomy for Education, International Astronomical Union). Agradecemos además a la Asociación Argentina de Astronomía por otorgar a argonavis.ar su certificación de calidad.

REFERENCIAS

Camino, N. (2022). “¿Qué mirada sobre el mundo propondría la didáctica de la astronomía desarrollada en el secundario de Argentina?”. En Bozzoli, Maximiliano, Salvático, Luis, Merlo, David (Editores): *Epistemología e Historia de la Astronomía. Volumen 1*. Facultad de Filosofía y Humanidades, UNC, Área de Publicaciones. Argentina. (pp. 77-96).

Camino, N., Merlo, D., Corti, M., De Biasi, M., Paolantonio, S. (2021). Astronomía en los diseños curriculares de nivel secundario de la República Argentina. *Revista de Enseñanza de la Física*, 33(Extra), 101-113.

Camino, N., Bravo, B. Bustos Fierro, I., De Biasi, M., Corti, M., Merlo, D., Paolantonio, S., Álvarez, M. (2022). Astronomía en la formación inicial de profesores en física. *Revista Enseñanza de la Física*, 34(Extra), 65-73.

Bermúdez Macías, E. (2004). Diseño de sitios web educativos: metodología. Tesis para optar por el Grado de Maestro en Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. México, D.F.

Ferrer, R. (2005). Diseño de páginas Web en educación. *Tendencias Pedagógicas* 10, 199-220.

Leighton Álvarez, H., García Peñalvo, F. (2003). Calidad en los sitios web educativos. Informe Técnico, DPTOIA-IT-2003-002. Departamento de Informática y Automática, Univ. de Salamanca, España.

Pozo, J. (1996). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Cuarta edición. Madrid: Morata.

Sigüenza, J. (1999). “Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje”. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 8.

Wieczorek, C., Legnani, W. (2010). TIC y Educación. Pautas de calidad para la evaluación de sitios Web educativos. *Congreso Iberoamericano de Educación METAS 2021*, BA, República Argentina.