

EDITORIAL

Astronomía en la Escuela: Actividades de capacitación docente realizadas por el OAC

D. Merlo¹, L. Gramajo^{1,4}, D. García Lambas^{1,2,3}, P. Benítez Llabbay^{1,2,3}, C. Bornancini^{1,2,3}, C. Chavero^{1,3}, S. Coca¹, E. Díaz^{1,2,3}, M. Domínguez^{1,2,3}, I. Ferrero^{1,2,3}, I. Gómez^{1,5}, M. Gómez^{1,3}, M. Lares^{1,2,3}, M. Merchán^{1,2,3}, T. Palma^{1,3}, S. Paolantonio^{1,6}, C. Valotto^{1,2,3}, L. Vega^{1,2}, W. Weidmann^{1,3}, A. Zandivarez^{1,2,3}

(1) *Observatorio Astronómico Córdoba (OAC), UNC, Argentina.*

(2) *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE), CONICET, Argentina.*

(3) *CONICET, Argentina.*

(4) *SeCyT, UNC, Argentina.*

(5) *Especialista en Tecnología Educativa y Docente del Sistema Docente Municipal, Córdoba, Argentina.*

(6) *Equipo Ciencias Naturales, Desarrollo Curricular, SEPIyCE, Ministerio de Educación de Córdoba, Argentina.*

Abstract. The Ministry of Education of the Province of Córdoba has recently included a course on “Physics & Astronomy” in the high school curriculum. During the last 3 years, the Córdoba Astronomical Observatory has offered several Astronomy courses for teachers of Natural Sciences. In this paper the activities carried out and the results obtained are summarized.

Resumen. Con la implementación, dentro del ámbito educativo provincial, del espacio curricular “Física y Astronomía” en los sextos años del Ciclo Orientado (Polimodal) en Ciencias Naturales, el Observatorio Astronómico Córdoba ha llevado adelante en los tres últimos años cursos de actualización docente en Astronomía para docentes de asignaturas de Ciencias Naturales. En este trabajo se resumen las actividades realizadas y los resultados obtenidos en los mismos.

1. Marco Referencial

La reciente propuesta curricular de la Provincia de Córdoba para la Educación Secundaria, reposiciona los conocimientos de la Astronomía en el contexto del área de las Ciencias Naturales como parte de la alfabetización científica ciudadana. Ante este panorama, el OAC propuso desde el año 2011 hasta la fecha sendos cursos de capacitación semi-presenciales, con una gran recepción por parte de la comunidad educativa provincial. Los cursos se desarrollaron de manera conjunta con la Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Ca-

lidad Educativa (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba) y con el apoyo de la UNC a través de la Secretaría de Asuntos Académicos.

2. Propuesta

Los cursos estuvieron dirigidos especialmente a docentes a cargo del espacio curricular “Física y Astronomía”, pero también participaron docentes de Ciencias Naturales y Física en particular. La propuesta estuvo dividida en dos proyectos que plantearon un conjunto de conceptos básicos, especialmente seleccionados de los nuevos diseños curriculares jurisdiccionales, difiriendo levemente en la enfatización pedagógica implementada. El primero se desarrolló en la sede del OAC, en las segundas mitades de los años 2011 y 2012 (dos cohortes), y tuvieron una mirada áulica y un fuerte aporte disciplinar teórico-práctico. La segunda tuvo lugar paralelamente en tres sedes en la primera mitad del año 2013: Córdoba (OAC), Las Varillas (Instituto Parroquial “Gustavo Martínez Zuviría”) y Río Cuarto (I.P.E.M. N° 281), con una revisión global de la Astronomía con una inserción directa en actividades a realizar por los docentes en su trabajo áulico.

Las inscripciones (gratuitas) a los cursos fueron realizadas electrónicamente en la plataforma web del Ministerio de Educación y siempre alcanzaron el cupo máximo establecido en cada oportunidad. Los cursos, certificados por la Red Provincial de Formación Docente, otorgaron puntaje oficial (acreditando 40 horas reloj) y fueron aprobados en todos los casos por más del 70 % de los docentes inscriptos.

Las clases fueron complementadas con el uso del laboratorio de computación (o usando las “*netbooks*” personales) y en el aula virtual a través de la plataforma *Moodle* de la UNC, en donde los discentes consultaron, intercambiaron opiniones y presentaron las actividades no presenciales, mientras que los docentes del OAC enviaron sus clases, respondieron las preguntas formuladas y evaluaron las presentaciones realizadas. También se dedicó una jornada completa para realizar una visita a la Estación Astrofísica de Bosque Alegre (EABA) con actividades de clase y de observación, tanto diurna (solar) como nocturna.

Las evaluaciones finales consistieron en una defensa oral de un proyecto áulico a implementar o implementado en el transcurso del curso, involucrando temáticas y procedimientos desarrollados en el mismo.

3. Objetivos Generales

Los objetivos generales de los cursos fueron los siguientes:

- Reflexionar sobre la importancia de la enseñanza de la Astronomía en el nivel secundario, particularmente en la orientación en Ciencias Naturales.
- Ampliar y actualizar el conocimiento del campo de la Astronomía y sus procesos de construcción.
- Estimular y fortalecer la interacción de los docentes con los investigadores en Astronomía.

- Favorecer el intercambio de experiencias educativas a la luz de lo abordado en la capacitación.
- Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TICs) en la enseñanza de la Astronomía.

4. Contenidos

A continuación resumimos los contenidos desarrollados en los cursos:

- Cursos 2011-2012: Astronomía y su Enseñanza. Astronomía: pasado y presente. Conceptos y procedimientos generales en Astronomía: Observación astronómica. Espectro electromagnético. Radiación. Instrumentos Astronómicos. Paisaje Celeste. Coordenadas y Tiempo. Distancia. Movimientos de la Tierra. Evolución Estelar: Estrellas. Reacciones termonucleares. El Sol. Diferentes tipos de estrellas. Tamaño, Temperatura, Luminosidad y Edad. Caminos Evolutivos. Etapas Iniciales y Finales de las Estrellas.
- Cursos 2013: Observación Astronómica: la luz como fenómeno electromagnético. Aproximaciones geométrica, ondulatoria y corpuscular. Instrumentos ópticos: los telescopios. Observación astronómica. Posicionamiento en el cielo diurno y nocturno: coordenadas celestes, catálogos y cartas de identificación. Planificación y ejecución de una observación astronómica. Estrellas y Galaxias: Concepción actual del Universo: Estructura y organización jerárquica. Galaxias, Estrellas, Nebulosas, Sistemas Planetarios, Medio Interestelar. Estrellas: formación, evolución y destino final; su importancia en la evolución química de las Galaxias. Descripción astrofísica de las estrellas: espectroscopía y fotometría.

5. Materiales didácticos

Se confeccionaron apuntes para cada uno de los proyectos, que incluyeron resúmenes conceptuales de cada uno de los temas desarrollados en los cursos, como así también una serie de actividades no presenciales a desarrollar por los discentes: Gramajo et al. (digital 2011, papel 2012) para los cursos 2011-2012 y Merlo et al. (digital 2013) para los cursos 2013. Asimismo se incluyeron sugerencias de actividades a implementar en el aula.

6. Registros fotográficos

Las Figuras 1, 2 y 3 muestran algunas de las actividades llevadas adelante a lo largo de estos cursos.

7. Conclusiones y perspectivas futuras

La experiencia realizada fue muy positiva y enriquecedora, demostrando una vez más la necesidad de continuar con la revalorización de la enseñanza de la



Figura 1. Presentación de los cursos y clases teóricas-prácticas.



Figura 2. Actividades prácticas y de observación (EABA).



Figura 3. Algunas cohortes que realizaron los cursos. De izquierda a derecha: Córdoba, Río Cuarto y Las Varillas.

Astronomía en todos los niveles educativos de la educación obligatoria. Los discentes manifestaron gran interés en capacitarse en temáticas astronómicas, una ciencia que permanentemente cautiva con sus nuevos descubrimientos. Los trabajos presentados por ellos demostraron un gran compromiso con el desafío del nuevo espacio curricular. Además de la continuidad de estos cursos y las actividades de extensión educativa que el OAC está realizando, se prevé a corto plazo realizar cursos de capacitación, similares a los desarrollados, orientados a los Niveles Inicial y Primario.

Referencias

- Gramajo, L.V. (edit.): 2011-2012, *“La Astronomía y su Enseñanza en la Educación Secundaria”*, (Bornancini C., Chavero C., Coca S., Domínguez M., Gómez I., Lares M., Merlo D., Palma T., Paolantonio S., Valotto C.), Observatorio Astronómico, UNC.
- Merlo, D.C. (edit.): 2013, *“Aportes para la Enseñanza de la Astronomía en el Secundario”*, (Bornancini C., Díaz E., Ferrero I., Merlo D., Paolantonio S., Vega L.), Observatorio Astronómico, UNC.