

# **Formación y trabajo docente respecto a la enseñanza de Astronomía en contexto de Educación Intercultural Bilingüe**

Geraldine Chadwick. IICE, FFyL, UBA/CONICET. [geralchad@gmail.com](mailto:geralchad@gmail.com)

**Resumen:** El objetivo general de este trabajo de investigación es analizar la formación y el trabajo de docentes indígenas y no indígenas en torno a la enseñanza de la Astronomía en contexto de Educación Intercultural Bilingüe. Con este fin, se abordaron escuelas primarias y secundarias de la Provincia de Chaco, Argentina. Al igual que los docentes indígenas interpelados, la población estudiantil pertenece en su mayoría al pueblo qom. Uno de los pueblos originarios más numerosos de nuestro país que a su vez forma parte de la familia lingüística de Guaycurú. A través de una investigación cualitativa, se realizaron observaciones de clases mediante una perspectiva etnográfica de aula. Los resultados obtenidos dan cuenta de complejas tensiones en torno a la formación y el trabajo docente en el área de Ciencias Naturales y en particular acerca de la enseñanza de Astronomía siendo un área de vacancia en lo que a la Educación Intercultural Bilingüe respecta.

**Palabras clave:** Educación Intercultural Bilingüe, Didáctica de la Astronomía, Formación y trabajo docente.

## **I. Introducción**

Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal realizar un análisis crítico de la formación y el trabajo docente de manera tal de favorecer la enseñanza de Astronomía en contextos de Educación Intercultural Bilingüe (EIB). Para ello, la temática seleccionada son las relaciones entre el cielo y la temporalidad, entendida como tiempo ambiental. Esto es, aquél del cual tenemos noción por los indicadores ambientales, principalmente el movimiento de los astros y la sucesión de las estaciones. Dicho tiempo ambiental se distingue del propio de otras sociedades humanas, un producto de la interacción entre los individuos que

componen la sociedad derivado de las relaciones sociales y las culturas (Carbonell Camós, 2004).

En este trabajo, se realizaron indagaciones dirigidas a identificar posibles abordajes y maneras de vincular conocimientos de la ciencia escolar, en particular de la Didáctica de la Astronomía y saberes vernáculos específicos en torno al cielo y la temporalidad a través del análisis de la formación docente y el trabajo docente. Con este fin, hemos residido en el pueblo qom que forma parte de la familia lingüística Guaycurú, la más numerosa de la Provincia de Chaco, Argentina (Sarasola, 2013). Se intervinieron escuelas primarias y secundarias de la zona, cuya población estudiantil es mayoritariamente perteneciente al pueblo qom.

Esta indagación responde a una exigencia didáctica que no se ha tratado sistemáticamente. A pesar de la presencia de temáticas asociadas a la Astronomía de los pueblos originarios y a la visión occidental en los diseños curriculares, por lo general, los temas aparecen de manera muy esporádica en la aulas, sin conexiones entre una y otra. Y casi siempre desde una prevalencia de la visión de la ciencia a enseñar. Este trabajo busca promover prácticas educativas interculturales de la enseñanza, en oposición a las que son desconocedoras de la diversidad, o que no la han integrado suficientemente a sus propuestas. Esta investigación, define los principales elementos de la EIB y relaciona la imagen de ciencia escolar con los saberes de la comunidad qom sobre el cielo en torno a la temporalidad a través de la formación y el trabajo docente.

Desde el año 2006, la EIB se consolidó como una de las ocho modalidades del Sistema Educativo Nacional, siendo uno de sus objetivos la inclusión y el reconocimiento de poblaciones estudiantiles indígenas en la escuela. Mediante la EIB se intenta avalar y caracterizar el respeto y derecho de los pueblos originarios a ser educados en sus propias lenguas, culturas y cosmovisiones, de manera tal que contribuya a desempeñarse en un mundo multicultural y a mejorar su calidad de vida. Para (Hirsch y Serrudo, 2010), la EIB estuvo atravesada por complejas tensiones y su impacto no ha sido profundo. En este entorno, emergen los Centros de Investigación y Formación para la Modalidad Aborigen (CIFMA), instituciones terciarias de formación docente que brindan el título de Profesor Intercultural Bilingüe, habilitando a sus egresados a desempeñarse en escuelas de la modalidad EIB. Según Chadwick, Bonan, González, Pittaro, Bonanata y Azpiazu (2020), los Profesores Interculturales Bilingües tienen las mismas funciones que un maestro o profesor no indígena, comúnmente llamado *criollo* o mestizo y pueden desempeñarse en los niveles educativos de

primario, secundario o terciario. También están habilitados para ocupar cargos de dirección y gestión. El currículo escolar establece que deben articular su trabajo junto a los docentes criollos para generar una pareja pedagógica. A pesar de esto, en la práctica se observa Profesores Interculturales Bilingües castellanizados, instruidos en la mayoría de los casos en la cultura occidental, muchas veces negando la propia cultura. Estos hechos aclaman intervenciones de formación docente regular que vincule a las dos. Asimismo, es moneda corriente que los Profesores Interculturales Bilingües no realicen las tareas pautadas por el currículum escolar ya que es común encontrarlos realizando tareas de maestranza o funciones subordinadas al docente criollo. De esta manera, podemos afirmar que en la gran mayoría de los casos no existe trabajo cooperativo entre la mencionada pareja pedagógica. El desconocimiento que muestran los docentes criollos acerca de los saberes de las comunidades indígenas correspondientes a la cultura de sus pares y estudiantes es por lo general abundante. Aún los profesores criollos mejor intencionados, inconscientemente discriminan a sus colegas y estudiantes indígenas. En este contexto, los Profesores Interculturales Bilingües muchas veces cobran un rol de simples traductores de sus lenguas vernáculas. En estos casos, la otredad aparece como un tópico de tolerancia cuyo único fin es garantizar la articulación de la sociedad (Thisted, 2016).

Por otra parte, cuando la EIB se asocia con en el área curricular de Ciencias Naturales, su objetivo es alfabetizar científicamente abordando enfoques disciplinares que vinculen la cosmovisión étnica con los modelos científicos objetos de enseñanza. Por lo tanto, su fin primario es educar científicamente a una población con diversidad cultural y lingüística, de modo tal que no se reduzca a la transmisión de conceptos sino que incluya el desarrollo de argumentaciones, modos de formular problemas y formas de proceder en las situaciones didácticas (Chadwick y Castorina, 2021). Es por eso, que en contextos de interculturalidad este enfoque implica encuentros entre culturas, poniéndose énfasis en el diálogo, la integración y la relación entre las mismas. El excesivo abandono, la repitencia, el escaso número de jóvenes que egresan del último año de secundaria, reclaman hace años un cambio de actitud docente y en especial del sistema educativo en general. Aunque se han realizado acciones para retener a los alumnos, como agruparlos en una división para permitir el intercambio de la lengua qom y facilitar la adecuación de la explicación del profesor; proyectos de becas estudiantiles, y capacitación de algunos profesores en la temática de educación indígena. Estas acciones son superficiales y no tocan al problema de fondo, que

requiere generar una Educación Intercultural crítica (Walsh, 2010). Este aspecto refiere a que estudiantes y docentes puedan cuestionar la desigual posición de saberes científicos eurocéntricos, incorporando a los tradicionalmente excluidos dentro de estructuras educativas, disciplinares o de pensamiento existentes.

En esta publicación se expone en primer lugar, la situación y características de la EIB en la Argentina. En segundo lugar, se explicitarán las principales características de la formación y trabajo de Profesores indígenas y no indígenas en la modalidad de EIB. En tercer lugar, se presentarán los rasgos distintivos de la enseñanza de las Ciencias Naturales, en particular de Astronomía en contexto de EIB. En cuarto lugar, se caracterizará la metodología de la investigación realizada y se exhibirán el análisis y las interpretaciones abordadas; por último, se darán a conocer las reflexiones finales.

## **II. EIB en la Provincia de Chaco, Argentina**

En 1983, con el advenimiento de la democracia en Argentina, se presentó un proceso de reorganización de estructuras indígenas en el área educativa, comenzó un período de reconocimiento por parte del Estado de la relevancia de implementar una educación que contemple las diferencias culturales y sociolingüísticas de las comunidades indígenas. De tal manera, en 2006 dentro de las ocho modalidades del Sistema Educativo Nacional, se incluyó la EIB. Garantizándolo mediante la Ley de Educación Nacional N° 26.206, esta promueve una educación que contribuya a preservar y fortalecer las pautas culturales, la lengua, la cosmovisión y la identidad étnica de los pueblos indígenas posibilitando desempeñarse activamente en un mundo multicultural y a mejorar su calidad de vida.

Como consecuencia de este derecho, comienza a gestarse la necesidad de nuevos modos de pensar y actuar la interculturalidad y el bilingüismo en las aulas de las escuelas de la Argentina. Pues, dicha norma habilita la instalación de la EIB en el conjunto del Sistema Educativo, implicando la construcción de mecanismos de interacción entre los actores involucrados en procesos educativos interculturales y/o bilingües a nivel nacional, así como la necesaria participación de las comunidades indígenas y sus organizaciones. En tales procesos se estableció que una construcción colaborativa de los actores intervinientes que tiene el objetivo de garantizar y dar cumplimiento a lo instaurado de manera tal de concebir nuevos

modos de pensar y actuar la EIB en las aulas de todo el país. Así, se condujo a los estados de varias provincias a generar diseños curriculares que integraran estos derechos. En particular, la Provincia de Chaco implementó diseños curriculares acordes a la EIB en donde se establecen los principales roles de los Maestros y Profesores Interculturales Bilingües. Dentro del currículo escolar de Primaria las principales funciones docentes son:

- Tienen las mismas funciones que el maestro de grado. Las tareas pedagógicas que planifican y realizan son diferenciadas según los contenidos disciplinares correspondientes a cada ciclo, se trabajan desde los principios de la interculturalidad y del bilingüismo, atendiendo el aula con población escolar diversa (qom, moqoit, wichí y criollo).
- Es el responsable pedagógico de todas las áreas disciplinarias: Lengua, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales desde los principios de la interculturalidad y bilingüismo, planificara los contenidos, estrategias y actividades semanales, mensuales y anuales para cada una de las áreas curriculares.
- Es el transmisor de la cultura y del idioma de la comunidad de pertenencia. En el momento de planificar un tema, por ejemplo, la identidad personal: yo, para el 1er. año, el docente indígena trabajara desde la perspectiva del nombre otorgado por la comunidad al momento de su nacimiento y posteriormente trabajara el nombre registrado legalmente. Elabora la planificación áulica e institucional de manera autónoma.
- Comparte las acciones comunitarias y sociales con los docentes. Por ejemplo, reuniones de padres, realización de actos, trabajo de investigación, la incorporación al calendario escolar de fechas relevantes para la Comunidad.
- Maneja una metodología adecuada a los principios de la EIB.
- Establece una comunicación directa con el alumno y demás integrantes de la comunidad.
- Se encuentra capacitado para aplicar los conocimientos profesionales adquiridos en las áreas específicas de su accionar pedagógico.
- Promueve el desarrollo personal y grupal de los educandos y su participación activa en la Sociedad.

- Trabaja en un espacio curricular específico o de forma interdisciplinaria con otras áreas curriculares.
- Desarrolla, mantiene y recupera la identidad cultural y lingüística de los niños indígenas, a través del desarrollo de contenidos específicos.

Respecto a este trabajo y sus relaciones con la enseñanza de las Ciencias Naturales, en particular de Astronomía, guarda las siguientes relaciones con los siguientes contenidos expuestos en el Diseño Curricular de Primaria:

- Las estaciones del año como cambio y orden en la naturaleza y su relación con espiritualidad indígena.
- Los relatos, la tierra y las estrellas.
- Los ritmos de la naturaleza y su relación con los cambios climáticos.
- Día y noche.
- Concepción sobre el origen de una comunidad.
- Recursos naturales indígenas: maderas, tierra, monte, fauna y flora.
- El monte: respeto y sus pautas culturales de enseñanza.
- Respeto por el espíritu de la naturaleza, ritmos.
- Cambios climáticos.
- Conjunto de humanos, animales, vegetales y espirituales con sus respectivos ciclos de vida.
- Los seres sobrenaturales.
- La naturaleza se manifiesta a través de lo sobrenatural.
- Época de renovación de la naturaleza y los animales.

El Diseño Curricular para la escuela Secundaria de la Provincia del Chaco fue modificado en el año 2012 y especifica los mismos contenidos transversales del eje general EIB que el de Primaria, los cuales deben ser conocidos por todos los docentes y PIB de las instituciones escolares. A su vez, se incluyen contenidos específicos de EIB dentro de cada espacio disciplinar, en este aspecto, para nivel secundario la enseñanza de Astronomía es un área de vacancia. De hecho, muchos profesores reconocen dicha vacancia en sus propias planificaciones de clase e identifican el problema con una escasa preparación profesional para

desarrollar estos temas. Por tanto, a continuación se presentarán las principales características de enseñar Ciencias Naturales, en particular Astronomía en contexto de EIB.

### **III. Formación y trabajo de Profesores indígenas y no indígenas en la modalidad EIB**

El Diseño Curricular de la Provincia de Chaco para la EIB propone la figura de los Maestros y Profesores Interculturales Bilingües, cuya formación depende de los CIFMA. De esta manera, se incluyen a los docentes pertenecientes a los pueblos originarios en las escuelas con poblaciones indígenas, recordemos que tienen las *mismas* funciones que el maestro de grado, sin embargo, en la práctica no son contempladas de esa manera ya que, si bien se encuentran dentro del Sistema Educativo formal, hasta el año 2020 su función no estaba reglamentada dentro del estatuto docente. Asimismo, en el año 2020 el gobierno de la Provincia de Chaco también creó la Junta de clasificación de Educación Bilingüe Intercultural Indígena cuyo fin es permitir la previsión de cargos docentes interculturales bilingües y formular anualmente las nóminas de aspirantes a ingresos, el acrecentamiento de clases semanales, de interinatos y suplencias. A su vez, garantiza que los docentes ingresen por orden de mérito en los cargos vacantes, y a su vez tienen la posibilidad de titularizar y ascender en los cargos, como lo establece la normativa vigente.

Los Profesores Interculturales Bilingües están habilitados a trabajar en nivel inicial, primario, medio y superior. También pueden hacerse de cargos jerárquicos y directivos en instituciones educativas. Asimismo, contar con el título de Profesor Intercultural Bilingüe ofrece salarización y estabilidad. Este hecho, incentiva a que cada vez más adultos y jóvenes de las comunidades indígenas se inscriban en la carrera de Profesor Intercultural Bilingüe ya que, promueve acceso social; más aún cuando la mayoría de los adultos compone la mano de obra asalariada.

En lo que respecta a los docentes criollos, se destaca una gran carencia de capacitación docente acerca de cuestiones claves en torno a la Educación Intercultural crítica pues, no solo el docente indígena debe ser consciente de sus derechos sino que los docentes criollos deben conocer gran parte de los saberes y prácticas culturales de las comunidades de pertenencia de sus estudiantes y colegas indígenas. La capacitación docente de profesores indígenas y criollos fomentará las condiciones necesarias para que la pareja pedagógica funcione y la

enseñanza sea significativa. Con este fin, es relevante la creación no solo de materiales didácticos propios para la enseñanza de Astronomía en particular sino también de capacitación docente, mediante los cuales se revaloricen la cultura, la cosmovisión, la lengua y las prácticas ancestrales (Bonan, 2017; Bonan y Chadwick, 2017).

#### **IV. Enseñar Astronomía como disciplina específica del área de Ciencias Naturales en contexto de EIB**

En nuestro país, la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación obligatoria presenta escasos logros de aprendizaje de los estudiantes en todas las modalidades educativas en general. Por tanto, la EIB no escapa a la afirmación anterior, sino que existe una resignificación de estos sucesos en las prácticas escolares que la atraviesan. Uno de los objetivos principales que embandera el área de Ciencias Naturales en contexto de EIB es la alfabetización científica escolar a través de enfoques disciplinares que vinculen los saberes y prácticas vernáculos propios de las comunidades indígenas con los modelos científicos objetos de enseñanza. En este aspecto, Chadwick (2020) sostiene que en contextos de EIB la enseñanza de las Ciencias Natrales implica encuentro entre culturas poniéndose énfasis en el diálogo, la integración y la puesta en valor de los saberes vernáculos y prácticas culturales provenientes de las comunidades indígenas. Asimismo, Chadwick y Castorina (2021) describen que el diálogo intercultural en el aula de ciencias da lugar al reconocimiento del otro, especialmente de los estudiantes indígenas situados en su contexto cultural, como actores genuinos en la situación didáctica, promoviendo su autonomía intelectual en el aprendizaje. Al enseñarles conocimientos de otros orígenes, como los provenientes de la ciencia occidental, su aprendizaje es indisociable de su asimilación a los esquemas propios de su cultura (Chadwick y Castorina, 2021).

En lo que respecta a la enseñanza de Astronomía como disciplina específica de las Ciencias Naturales en contexto de EIB, se propone la generación de puentes dialógicos entre la astronomía escolar y los saberes de los pueblos originarios en torno al cielo. A pesar de la presencia de temáticas asociadas a la Astronomía de los pueblos originarios y de la ciencia a enseñar en los diseños curriculares, en líneas generales, los contenidos aparecen de manera poco frecuente en las aulas, sin conexión entre una y otra ya que muchas veces depende del

origen cultural del docente a cargo. Por ejemplo: si el docente es criollo, es probable que prevalezca la Astronomía '*occidental*' a ser enseñada en el área de Ciencias Naturales. De esta manera, se licúa el trabajo cooperativo que debería regir de modo de actuar en forma de pareja pedagógica según lo establece el Diseño Curricular de la EIB, en particular en el nivel primario. Por tanto, es necesario profundizar en dar respuesta a estas interrogantes a través de prácticas educativas en torno a la formación docente en contexto de enseñanza de Astronomía en EIB.

## **V. Aspectos metodológicos**

A través de una investigación cualitativa, se realizaron observaciones de clases mediante una perspectiva etnográfica de aula.

Según Candela Martín (1990), los trabajos con enfoque etnográfico pueden establecer puentes entre la investigación educativa, las propuestas didácticas y el trabajo en el aula. Con una perspectiva etnográfica se pretende reconstruir los aspectos no documentados, rescatar lo cotidiano, lo inconsciente, lo oculto de la realidad escolar en una construcción de carácter cualitativo y descriptivo del trabajo de campo (Rockwell, 1986). Se prestó particular atención a las interacciones discursivas entre maestros, profesores y alumnos. Siguiendo a Candela Martín (2012), dichas interacciones discursivas en las aulas escolares son un referente indispensable para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales y en particular de Astronomía. Esta misma autora, define a la interacción discursiva en el aula como el intercambio verbal que se realiza entre el docente y los alumnos. En este aspecto, se pretende contribuir a la formación y trabajo docente en torno a la enseñanza de Astronomía en la modalidad de EIB.

A través de las observaciones de clases realizadas se tomaron registros escritos, auditivos y/o filmicos a medida que fue avanzando la investigación. La intervención fue realizada en la Escuela de Educación Primaria N° 961 del Paraje Central Norte y un anexo de la Escuela de Enseñanza Secundaria N° 168 también del mismo paraje de la ciudad de Miraflores, Provincia de Chaco, Argentina. La autora de la presente investigación realiza trabajos de campo en las instituciones anteriormente mencionadas desde el año 2014, convirtiéndose en una persona conocida para los estudiantes y la comunidad educativa. También es importante destacar que

el contexto es rural y las aulas de nivel primario suelen ser multigrado a cargo de un docente generalmente perteneciente al pueblo qom. Al momento de la investigación, la escuela primaria contaba con tres Profesores Interculturales Bilingües mientras que la escuela secundaria solo con dos. Asimismo, la población estudiantil de la escuela primaria elegida fue de 50 estudiantes aproximadamente, la mayoría de ellos pertenecían al pueblo qom salvo una estudiante que era wichí, sus edades fluctuaban de los 6 a 14 años de edad. Mientras que la población estudiantil de la escuela secundaria elegida fue de 40 estudiantes aproximadamente, cuya gran mayoría pertenecía al pueblo qom salvo 2 estudiantes que eran wichí, sus edades fluctuaban de los 13 a los 21 años. La sobreedad de los estudiantes qom debe contemplarse como uno de los síntomas de malogro del proyecto escolar aplicado para poblaciones culturalmente diversas y diferentes a los modelos hegemónicos (Hecht, 2015). Esta misma autora sostiene que unas de las causas se atribuyen a discrepancias lingüísticas y por el otro, a disputas entre modelos y perspectivas disímiles entre la didáctica escolar y las enseñanzas tradicionales familiares.

## **VI. Resultados y discusión**

A partir de las observaciones de clases realizadas en primaria y secundaria se obtuvieron diferentes registros escritos, auditivos y filmicos. Se eligió observar aquellas clases del área de Ciencias Naturales relacionadas con la enseñanza de Astronomía. Es importante mencionar que dichas clases estaban a cargo de un docente qom o criollo, siendo que en ningún momento se presentaron los dos a la vez en el aula. En el último año de primaria, las clases de Ciencias Naturales estaban a cargo íntegramente de un docente qom, mientras que en otros años de primaria y secundaria prevalecía la presencia de docentes no indígenas. Las observaciones de clases muestran que si el docente era indígena había un esfuerzo explícito de poner en diálogo los conocimientos vernáculos sobre Astronomía con los de la ciencia a enseñar, mientras que si el docente era criollo ocurría lo contrario. A continuación, se exhibe un análisis detallado de un fragmento de observación de clase realizada.

### **a. Clases de Astronomía a cargo de un Profesor Intercultural Bilingüe**

Las observaciones de clases realizadas en el último año de primaria tienen como protagonista a un Profesor Intercultural Bilingüe qom, portador de conocimientos astronómicos pertenecientes a su comunidad. Seguidamente, se expone un fragmento de registro de clase en donde se hace referencia a las estaciones del año en torno al planeta Venus o *Lucero de la mañana* y las Pléyades, denominados *Chi'ishe* y *Dapichi'* respectivamente en lengua qom. Vale la pena aclarar que los nombres del docente y los alumnos fueron modificados de manera tal de proteger sus identidades.

*“El profesor Raúl habla sobre el juego de hilos, su relación con las estrellas y las estaciones del año. De esta manera intenta vincular saberes vernáculos y conocimientos de la ciencia a enseñar sobre Astronomía.*

*Raúl: - Algunos de ustedes conocen 'el juego de los hilos' pero otros no. Antes de explicar los 'símbolos' gráficos, explicaré cómo los antiguos qom hicieron para conservar sus conocimientos de la geometría a través de un hilo de caraguatá (pasa por los bancos y le reparte a cada uno de alumnos un hilo de aproximadamente un metro de largo).*

*Los estudiantes reciben el hilo que les da Raúl, algunos lo miran y otros hablan entre ellos en voz baja (no se entiende lo que dicen).*

*Raúl: - Esta práctica de los antiguos qom se parece al quipu de los andinos, una especie de contadora donde queda grabada la imaginación abstracta en el fondo de los gráficos a través del hilo. Tomando el ejemplo de las estrellas y otros astros luminosos del cielo, y para demostrar sus imaginaciones, ellos dibujan una estrella estableciendo un código que es fácil de descifrar intelectualmente, valiéndose de sus conocimientos de las estrellas y cómo funciona el universo indicando las estaciones cíclicas que también forma parte del desarrollo de la vida humana en el tiempo que sigue. Chi'ishe (arma el símbolo con sus manos y el hilo), el Lucero de la mañana es el anunciador de la visibilidad durante el comienzo de la época del invierno en no'omaxa, tiempo del comienzo del año en la cultura qom. Era así para los antiguos y es así para los qom, nuestro 'año' comienza en no'omaxa, el invierno para los doqshi.*

*Carlos:- 'Vií' ¿año y verano?*

*Raúl:- Sí, 'vii' es año pero lo usamos para indicar el año doqshi, para nosotros vií es época de fruto pero nuestro año empieza en no'omaxa o invierno.*

*Se produce un silencio en la clase, mientras algunos chicos juegan con los hilos intentando formar las figuras expuestas por Raúl. Pareciera ser que la gran mayoría de ellos conocen el 'juego de hilo'.*

*Raúl: para construir cada símbolo hay que ir en orden, para hacer el dos, dos morteros hay que aprender a hacer el primero, Chi'ishe y así con cada uno. No podemos saltar. ¡Vamos!*

*Raúl invita a los alumnos a intentar realizar cada símbolo con el hilo, mientras pasa por los bancos con actitud de atender dudas y corregir a los chicos.*

*Camila: - Señor, ¿cómo es el Dapichi'?*

*Raúl se acerca al banco donde Camila trabaja en grupo con dos compañeras más e intenta explicarle cómo formar la figura con sus manos e hilo de forma tal que ella luego lo imite.*

*Camila: - Mi abuelo me dijo que el Dapichi' nos protege a nosotras ¿cómo es para los doqshi?*

*Raúl: - Para los doqshi son las Siete cabritas o las Pléyades, son un grupo de estrellas que (hace silencio por unos segundos y continúa) para los griegos eran todas mujeres pero para nosotros no. El Dapichi' es masculino nace y envejece en el cielo, con él florece el clave del aire, terminan las heladas y el monte se prepara para dar (hace silencio y se queda mirando como Camila ya puede armar el símbolo del Dapichi' con sus manos y el hilo). Ya vamos a estudiar bien qué son las estrellas para los doqshi, más adelante, ahora nosotros aprendemos los símbolos, a hacer tejido, eso ¡es muy importante!”*

En el fragmento anterior se puede apreciar cómo Raúl, Profesor Intercultural Bilingüe qom, hace referencia a los *símbolos* de las estrellas y su orden numérico al jugar con el hilo. A través de las interpretaciones de los símbolos y la utilización del juego de hilo se pone de manifiesto los complejos sentidos culturales que permean a las estrellas y los cuerpos celestes desde los saberes y las prácticas culturales qom. La relevancia de la incorporación del *juego de hilo* como herramienta didáctica en la enseñanza de Astronomía en contextos culturalmente diversos reside en la visibilización y puesta en valor de los profundos aspectos culturales que lo atraviesan. Por otra parte, el *juego de hilo* conforma una estrategia didáctica de vital relevancia para la enseñanza de saberes vernáculos entorno a las estrellas y otros elementos celestes. Según Hecht (2010), las comunidades han desarrollado sus propias maneras de educar a las nuevas generaciones a través del juego y la imitación. En este sentido, el Profesor indígena, lo hace explícito a través de su discurso y la manipulación del hilo de forma tal que los alumnos lo imiten. Por otro lado, Raúl también explica la importancia que tienen los *símbolos* como parte de los saberes vernáculos respecto a las estrellas, los tejidos artesanales y el contexto de los alumnos. Asimismo, el Profesor Intercultural Bilingüe deja en claro que los *símbolos* a aprender no solo tienen que ver con estrellas, planetas y asterismos culturales, sino que también se relaciona con las estaciones del año y una visión de la naturaleza no segmentada.

En otro orden de ideas, Raúl hace énfasis que para aprender todos los símbolos hay que ir en orden y no se puede saltar, de esta manera se construye conocimiento a través de la manipulación del hilo, no solo sobre las estrellas sino también de orden numérico. Según Sánchez (2009), mediante el *juego de hilo* los niños interpretan el significado de los objetos

que logran dibujar. Este mismo autor, explicita que la enseñanza del juego de hilo es realizada por padres y madres de las comunidades a sus hijos. Ellos son los que marcan el tiempo necesario para el estudio de los *símbolos* ya que, según los saberes vernáculos, dichas enseñanzas pueden producir tensiones mentales, nerviosismos, cansancio, sueño, insomnio, desvelo, emociones, sobresaltos en los sueños (Sánchez, 2009). Este autor sostiene que en la noche queda prohibida la ejecución de los hilos, sólo de día está permitida como un entrenamiento o pasatiempo de los jóvenes siendo alternados con otros juegos. Esta afirmación puede atribuirse al actuar no humano propio de la noche y su influencia en los sueños (Wright, 2008; Chadwick, 2023).

En lo que respecta a las Pléyades o Dapichi', llevan la misma denominación que las flores del clavel del aire porque florecen en primavera (*Nauoxo*), período donde las comunidades estudian a este grupo de estrellas en el cielo (Chadwick, 2020). La morada del Dapichi' es considerada como la región celestial dónde este ser de poder vive junto a sus hijas y de allí observa el devenir de los humanos. Dado que todas las hijas del Dapichi' son mujeres, se lo comprende como su protector (Sánchez, 2010). Este hecho se relaciona con la afirmación de Camila '*Mi abuelo me dijo que el Dapichi' nos protege a nosotras*', siendo la figura de los abuelos o ancianos las voces de autoridad dentro de las comunidades. El Dapichi' es considerado un ser masculino de poder y respeto, un líder entre las estrellas que da inicio al ciclo de fecundidad, haciendo descender con su salida heliaca, las primeras heladas vinculadas con el cielo. Según la Astronomía a enseñar, se le llama salida heliaca a la primera aparición de una estrella en el horizonte oriental (este) luego de un período de invisibilidad. En el caso de las Pléyades, su período de invisibilidad para coordenadas locales de la Provincia de Chaco, ocurre cada año desde mayo hasta junio aproximadamente. En ese período, las Pléyades no pueden ser observadas puesto que, como su trayectoria es próxima a la eclíptica en esta época del año se encuentran muy próximas al Sol. Dado que este tiene mayor brillo aparente que las Pléyades, el observador ubicado en la Provincia del Chaco no podrá distinguirlos y solo verá al Sol (Chadwick, 2020). Raúl también explicita que la noción de *año* es diferente desde el punto de vista occidental, ya que si bien se utiliza la palabra *vii* para hacer referencia al año *dogshi* (de los criollos o mestizos), el comienzo del *año* para los antepasados qom era diferente ya que ocurría en invierno (*No'omaxa*) con la salida heliaca del Dapichi'.

Por otra parte, el profesor Raúl da cuenta que la visión de la ciencia a enseñar sobre las Pléyades es diferente a la propuesta por los saberes vernáculos y ajena al contexto del impenetrable Chaqueño. Sin embargo, Raúl intenta poner en comunicación recortes de ambas visiones dejando en claro que *'Ya vamos a estudiar bien qué son las estrellas para los doqshi, más adelante'* ya que el objetivo de la clase era aprender sobre los símbolos y los tejidos, considerando esta tarea como importante.

La escena escolar explicitada da cuenta del esfuerzo del profesor qom para poner en diálogo cuestiones asociadas a los saberes vernáculos y la ciencia a enseñar de forma tal de acercar a ambas culturas. La puesta en valor de los *símbolos* y el *juego de hilo* en torno a la temática de las Pléyades o el Dapichi' y el universo, da cuenta de la importancia del diálogo de saberes en clases de Astronomía en el área de Ciencias Naturales de la EIB.

### **Reflexiones finales: a modo de cierre y apertura**

Los resultados obtenidos dan cuenta de complejas tensiones en torno a la formación y el trabajo docente en el área de Ciencias Naturales y en particular en torno a la enseñanza de Astronomía siendo un área de vacancia en lo que a la EIB respecta. Las posibles conexiones entre el las Pléyades y el Dapichi' establecidas por el Profesor qom a través del juego de hilo, son bases firmes para diseñar futuras acciones didácticas superadoras y generar mejores prácticas de enseñanza-aprendizaje en contextos de diversidad cultural con el fin de brindar aportes pedagógicos críticos y significativos a la EIB. Este proceso da cuenta de la necesidad de producir un apropiado reconocimiento y valoración de las lógicas, prácticas y saberes de la cultura qom como parte de nuestra identidad. La interculturalidad crítica ofrece la incorporación a las asignaturas de los conocimientos, saberes y prácticas vernáculos del cielo qom, reconociendo así que las formas de producir ciencia no son únicas y singulares. De esta manera, cobró una vital relevancia y necesidad la identificación y el reconocimiento de los saberes y prácticas qom sobre el cielo esencial para toda la sociedad. Como consecuencia de la puesta en valor de los conocimientos vernáculos sobre esta temática particular, se brindaron las bases de una interculturalidad crítica en proyección de una educación decolonial. Asimismo, es importante promover mecanismos en la formación docente de Profesores

indígenas y criollos que fomenten un trabajo cooperativo genuino en relación con la generación de parejas pedagógicas solicitadas por el diseño curricular de la EIB.

## Referencias bibliográficas

Bonan, L. (2017). La formación docente y la creación de materiales didácticos para la educación científica intercultural. En M. Quintanilla Gatica, *Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora* (págs. 50-70). Santiago de Chile: Editorial Bellaterra.

Bonan, L. y Chadwick, G. (2017). Exactas con la Sociedad 6 “Estrategias de formación docente y creación de materiales didácticos para la educación científica intercultural”. Aprobado y Financiado.

Candela Martín, M. A. (1990). Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria. *Investigación en la Escuela* (11), 13-23.

Candela Martín, M. A. (2012). Un estudio etnográfico sobre la enseñanza de ciencias en las aulas de escuelas primaria. En A. M. Andrade, *Algunas aproximaciones a la investigación en educación de enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina* (págs. 39-62). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Carbonell Camós, E. (2004). *Debates acerca de la antropología del tiempo*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Chadwick, G. (2020). *Aportes a la Educación Intercultural Bilingüe: los vínculos entre las representaciones científicas y vernáculas sobre las Pléyades (Dapichi') en Gran Chaco*. Buenos Aires: Biblos.

Chadwick, G. (2023). Aportes a la Didáctica de las Ciencias Naturales en contextos de Educación Intercultural Bilingüe a través de una investigación cualitativa: el tiempo diurno y nocturno. En R. H. Barbosa, Q. A. Sanabria y Y. Pedraza-Jiménez, *Enseñanza de las ciencias, interculturalidad y contexto rural: una mirada latinoamericana* (págs. 149-172). Bogotá: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Chadwick, G. y Castorina, J. (2021). Algunas relaciones entre saberes ancestrales y conocimientos occidentales sobre astronomía, en contextos de enseñanza intercultural. *Revista Latinoamericana de Educación y Estudios Interculturales*, 11-26.

Chadwick, G., Bonan, L., González, M. L., Pittaro, A., Bonanata, J. y Azpiazu, S. (2020). Dispositivos de formación docente: estableciendo puentes entre el Dapichi' y las Pléyades. *Práxis, Educación y Pedagogía*(5), 54-73.

Hecht, C. (2010). *Todavía no se hallaron en hablar en idioma. Procesos de socialización lingüística de los niños en el barrio toba de Derqui, Argentina*. Múnich: LINCOM EUROPA, academic publications.

Hecht, C. (2015). Trayectorias escolares de maestros toba/qom del Chaco. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 24(2), 1-22.

Hirsch, S. y Serrudo, A. (2010). La educación en comunidades indígenas de la Argentina: de la integración a la Educación intercultural Bilingüe. En S. Hirsch y A. Serrudo, *La Educación Intercultural Bilingüe en Argentina. Identidades, lenguas y protagonistas* (págs. 17-44). Buenos Aires, Argentina: Novedades Educativas.

Rockwell, E. (1986). La relevancia de la etnografía para la transformación de la escuela. *Memorias del Tercer Seminario Nacional de Investigación Educativa*. Bogotá.

Sánchez, O. (2009). *Lengua y Cultura Tobas: Libro de apoyo para el aprendizaje de la lengua toba*. Resistencia: Subsecretaría de Educación Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.

Sánchez, O. (2010). *Rasgos culturales de los tobas*. Resistencia, Argentina: Librería de la Paz.

Sarasola, C. (2013). *Nuestros paisanos los indios*. Buenos Aires, Argentina: Del Nuevo Extremo.

Thisted, S. (2016). Culturas magisteriales y educación intercultural en argentina. Construcción histórica de posiciones docentes ante las diferencias y las desigualdades. *XI Seminario Internacional de la Red Estrado. Movimientos Pedagógicos y Trabajo Docente en tiempos de estandarización*. México: Nodos y nudos.

Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. *Construyendo interculturalidad crítica*, 75-96.

XIII Seminario Internacional de la RED ESTRADO  
Dos décadas de estudios sobre el trabajo docente: existir, resistir y construir nuevos horizontes

Wright, P. (2008). *Ser-en-el-sueño: crónicas de historia y vida toba*. Buenos Aires: Biblos.