

La construcción de un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes: descripción y análisis de una experiencia de formación docente continua

Ana Dumrauf y Adriana Menegaz

Grupo de Didáctica de las Ciencias, IFLYSIB (UNLP-CONICET), Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP). Instituto de Ciencias Sociales (UNAJ), Argentina. Emails: adumrauf@iflysib.unlp.edu.ar, adriana.menegaz@gmail.com

Resumen: En este trabajo pretendemos dar a conocer los fundamentos y algunos resultados de la sistematización y análisis de un módulo curricular focalizado en la enseñanza de las ciencias fácticas y formales, que formó parte del posgrado en Interculturalidad y Bilingüismo, desarrollado en un centro de formación docente de la provincia de Jujuy (Argentina). Nuestra intención ha sido revisar la experiencia didáctica, para construir nuevos aprendizajes y socializarlos con quienes transitan caminos similares. Hemos identificado algunos aspectos que posibilitarían y fortalecerían el diseño e implementación de propuestas didácticas interculturales para la enseñanza de las ciencias naturales, así como aquéllos que funcionarían como obstaculizadores. Este proceso de formación docente continua posee la singularidad de haber sido el primero en nuestro país en un posgrado de actualización docente y, en este sentido, constituye un aporte como innovación didáctica.

Palabras clave: currículo intercultural, enseñanza de las ciencias, formación docente.

Title: Intercultural curriculum's construction based on the dialogue of knowledge: description and analysis of continuous teacher training experience.

Abstract: In this work we intend to make public the bases and results of the curriculum module focused on formal and factual science's systematization and analysis, which was part of the post degree in Intercultural and Bilingualism, developed of teacher education center of the province de Jujuy (Argentina). Our intention has been to review the teaching experience, to build new learning and socializing with those who travel similar paths. We have identified some aspects that would enable and strengthen the design and implementation of intercultural educational proposals for the teaching of natural sciences as well as those which would operate as obstacles.

Keywords: intercultural curriculum, science education, teacher training.

Introducción

En nuestra práctica como educadoras e investigadoras en los campos de la didáctica de las ciencias naturales y la educación ambiental, hace ya

tiempo que compartimos inquietudes y preocupaciones vinculadas a las relaciones entre los distintos saberes que circulan en el aula. En ámbitos de educación formal y no formal, analizamos y reflexionamos sobre propuestas que abordan la enseñanza y el aprendizaje en contextos de diversidad cultural. Sin embargo, nuevas preguntas e inquietudes nos surgieron al recibir la invitación para diseñar e implementar un "Módulo de Adecuación Curricular centrado en las Ciencias Fácticas y Formales" que formó parte del Postítulo en "Interculturalidad y Bilingüismo", desarrollado en el Instituto de Formación Docente Nº1 de la Provincia de Jujuy, Argentina, en dos de sus localizaciones: Abra Pampa y La Quiaca.

La propuesta se convirtió en un desafío. Nuestros planteos y autocuestionamientos abarcaron diversos aspectos: ¿De qué manera nosotras, proviniendo de un ámbito urbano y habiendo sido formadas en la "ciencia universal", nos posicionaríamos teórica y metodológicamente frente a esta propuesta? ¿Qué "lugar" y qué "relaciones" imaginábamos para los conocimientos académicos y los conocimientos culturales de la región? ¿Y para los y las docentes y las comunidades en las que están insertas las escuelas? ¿De qué manera el diseño curricular permite u obtura la inclusión de saberes propios de las culturas originarias?

Como una forma de ir focalizando estas preguntas, de manera de ir posicionándonos para poder interactuar con los y las participantes del espacio de formación, decidimos colocar nuestro propio subtítulo al "Módulo de Adecuación Curricular centrado en las Ciencias Fácticas y Formales: Construyendo un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes". La idea de construcción estuvo elegida en función de reconocer que el currículo no está dado, se construye y reconstruye de manera permanente en diversas esferas. En esta construcción incluimos la intención de que sea "intercultural", es decir que, de alguna manera (que no nos sentíamos en condiciones de definir a priori), se expresara e incluyera la diversidad cultural. La definición de este currículo intercultural se consolidaría, según nuestro criterio, a partir del diálogo entre personas, portadoras de diferentes saberes.

Con estos acuerdos de base, nos animamos a diseñar, planificar e implementar el Módulo durante el mes de agosto de 2008 (Dumrauf y Menegaz, 2009). Las organizadoras del Postítulo; la familia que nos dio cobijo las tres semanas que pasamos en la Puna (a unos 4000 metros sobre el nivel del mar); los y las participantes del curso; las escuelas de Casti y Cerro Colorado, su personal, niñas y niños que nos recibieron y nos permitieron compartir sus vivencias, costumbres y saberes; el poner en común los conocimientos andinos y los conocimientos académicos frente a fenómenos naturales; la propia Puna Jujeña con su altura que nos hizo andar despacio, pensar rápido y reflexionar profundo, y sus noches y mañanas heladas que nos hicieron volver a los abrigos de antes, de lana y telar, nos devolvieron a nuestra ciudad, en el nivel del mar, con la convicción de haber comenzado a transitar en ese diálogo de saberes, con la cabeza y el corazón más abiertos.

En este trabajo queremos dar a conocer los fundamentos y algunos resultados de la sistematización y análisis del curso implementado como una forma de revisar nuestra experiencia, para construir nuevos

aprendizajes y socializarlos con aquéllos y aquéllas que transitan por caminos similares.

El contexto

La provincia de Jujuy se encuentra ubicada en el noroeste de la República Argentina. Biogeográficamente se encuentra dividida en tres regiones: las jungas, la quebrada de Humahuaca y la puna. En esta última región se desarrolló el "Módulo de Adecuación Curricular centrado en las Ciencias Fácticas y Formales: Construyendo un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes".

La puna jujeña argentina geológica y geomorfológicamente forma parte del Altiplano Sudamericano, que se extiende por sobre los 3500 metros sobre el nivel del mar (msnm), abarcando el sur de Perú, Bolivia, el norte de Chile y noroeste de Argentina. Esta peniplanicie, sobreelevada durante la orogenia andina en el Terciario, conforma en la actualidad un extenso territorio con un clima árido de altura (3800-4500 msnm) ventoso y frío. Las precipitaciones anuales son inferiores a los 120 mm, con un balance hídrico marcadamente negativo durante todo el año. El viento sopla en ráfagas regulares de 15 a 30 km/h llegando a los 100 km/h durante la estación invernal.

Si bien la región se encuentra ubicada al norte del trópico de Capricornio, las temperaturas son entre medias y bajas, dependiendo de la altitud, con una marcada amplitud térmica que, en invierno, llega a oscilar entre los 18 grados como máxima diurna descendiendo a menos de 15 grado bajo cero durante la noche y la madrugada.

Extensos bolsones intermontanos, con salares y lagunas hipersalinas, son algunos de los rasgos que caracterizan el paisaje puneño y que, actualmente, son interpretados como geofomas relictuales elaboradas bajo condiciones ambientales diferentes a las actuales (Tchilinguirian, 2008) vinculándolas a la acción de las fluctuaciones climáticas del Cuaternario. Estudios geológicos indican que los últimos pulsos húmedos datan de entre 14.000 y 12.000 años antes del presente, hacia el límite Pleistoceno - Holoceno. A esta época se remontan los registros arqueológicos más tempranos para la región que brindan información sobre grupos humanos con un patrón de subsistencia de tipo cazador - recolector trashumante.

Estudios paleoambientales realizados en la Puna de Atacama a 4000 msnm indican que los recursos de agua, vegetación y fauna fueron abundantes durante la última edad glacial y Holoceno temprano, mientras que las condiciones de aridez prevalecieron bajo los 3500 m (Lynch 1990; Fernández *et al*, 1991; Núñez *et al*, 1994).

Considerando los estudios arqueológicos, los procesos de domesticación de camélidos cuentan con registros de 4500 años antes del presente para la puna jujeña. Hacia comienzos de la era cristiana la puna contó con pobladores de aldeas pequeñas que practicaban la cría de camélidos, la siembra de diversas variedades de maíz y otras plantas americanas, el tejido y la alfarería (Albeck, 2009).

La incorporación de variedades de plantas más productivas y también de nuevas técnicas para aumentar la producción, tales como la construcción de

terrazas de cultivo y exitosos sistemas de riego, se vincula con el desarrollo de poblados organizados hacia el 1000 DC, que continuaron habitados hasta la llegada de los españoles a mediados del siglo XVI (Albeck, 2009).

De este modo la puna, que desde una perspectiva geográfico-climática constituye un desierto, lejos de constituir un espacio aislado y deshabitado, se encontraba tempranamente poblada y atravesada por rutas comerciales entre diferentes regiones biogeográficas y socioculturales.

En los diferentes ambientes que rodean a la puna de Jujuy vivían diversos grupos con lenguas y costumbres distintas, pero que estaban en contacto entre sí como los chichas, aimaras, uros, atacamas, calchaquíes y omaguacas.

Entre el 1430 y 1480 la puna es anexada como coyasuyo al imperio incaico incorporando la lengua quechua. Menos de un siglo después llegan los primeros españoles, iniciando el proceso de invasión y dominación que incorporó a los puneños dentro del sistema de producción del Virreinato del Perú y posteriormente del Río de la Plata.

Esta profunda y compleja historia puneña se encuentra hoy viva y presente y se expresa, como rasgo sobresaliente, en una diversidad abigarrada que involucra la pervivencia e integración dinámica de visiones de mundo, cuya expresión puede leerse desde la variedad de alimentos y modos de vida, hasta en los distintos idiomas que coexisten con el español (el quechua y el aymara).

Actualmente, las y los pobladores de la puna, participan de una economía tradicional y complementaria, ya que los que viven en el altiplano poseen abundantes rebaños y escasos cultivos, mientras que los que lo hacen en los valles y quebradas producen bastantes verduras, frutas y semillas gracias al eficaz uso del suelo, mediante las tradicionales terrazas. En estas condiciones se mantienen relaciones de intercambio de productos entre pastores y agricultores que, basados en un principio de reciprocidad, involucran la participación de las comunidades en festividades religiosas estacionales con momentos de producción agrícola - ganadera colaborativa, que estructuran y sostienen esta forma de ancestral subsistencia (Bugallo, 2010).

Actualmente, la puna jujeña cuenta con poblaciones urbanas y rurales que integran de modo diverso y desigual a los sistemas de subsistencia milenarios dedicados al pastoreo y a la agricultura usando técnicas ancestrales de cultivo organizadas en economías domésticas, con el desarrollo de economías transregionales de mercado, la instalación de proyectos de desarrollo local cooperativos, explotaciones mineras transnacionales y modelos de consumo globalizantes que impactan fuertemente en la transformación de la identidad de las comunidades puneñas (Bugallo, 2010).

Marco teórico

Las y los investigadores que trabajan en la educación científica desde una perspectiva multicultural plantean que todo aprendizaje está mediado por la cultura y tiene lugar en un contexto social determinado. El rol del contexto social es el de brindar el andamiaje para el aprendiz y de proveer

herramientas y ayudas para promover la co-construcción del conocimiento en la interacción con otros miembros de la sociedad (Lynn y Burbules, 1993). Reconocen que los actuales desarrollos de programas denominados "ciencia para todos" en diferentes lugares del mundo necesitan la consideración acerca de cómo los y las estudiantes se movilizan entre sus "mundos" cotidianos y el mundo de la ciencia; cómo manejan sus conflictos cognitivos entre estos dos mundos y qué significado tienen estos procesos para una enseñanza eficaz de las ciencias (Jegede y Aikenhead, 1999). Estas perspectivas se orientan actualmente hacia una educación científica que considera las diferentes culturas y los procesos cognitivos y afectivos que transitan los/las estudiantes cuando se les enseña ciencias naturales (Hewson, 1988; Solomon, 1987). Esto resulta particularmente relevante si consideramos dos ejes centrales en la didáctica de las ciencias naturales: la comprensión del aprendizaje de conceptos científicos y el desarrollo de programas de "ciencia para todos".

Jegede y Aikenhead (1999) sostienen que estos dos fines pueden alcanzarse simultáneamente si se presta atención a las experiencias interculturales de los y las estudiantes al momento de intentar construir conocimiento científico; y a una explicación cognitiva de estas experiencias. Para una minoría de estudiantes no resulta problemático ingresar al mundo de la ciencia, sus propias visiones de mundo resuenan con la visión científica presentada en la escuela. Estos "potenciales científicos" desean pensar como científicos, se comprometen en su enculturación en la ciencia occidental. Sin embargo, para la mayoría de los estudiantes, los intentos de enculturación en la ciencia occidental equivalen a experiencias de asimilación en una cultura foránea (Aikenhead, 2002). Esta situación produce rechazo y, generalmente, estos estudiantes quedan al margen del conocimiento científico.

Una perspectiva cultural (intercultural/multicultural) sobre la educación científica considera que: la ciencia occidental es una entidad cultural en sí misma, una subcultura euro-americana; las identidades culturales de los estudiantes pueden diferir (inclusive, ser contradictorias) de la cultura científica occidental; la mayoría de los estudiantes experimentan un cambio cultural cuando pasan de su mundo cotidiano al científico.

Estos supuestos ayudan a definir aproximaciones culturales para la ciencia escolar, que tiendan a privilegiar una "ciencia para todos". Estas propuestas de enseñanza y aprendizaje comprometen a los estudiantes en negociaciones culturales en contextos en los cuales el aprendizaje de las ciencias es experimentado como "aproximaciones al conocimiento" (Ermine, 1998; Peat, 1994). Esta "aproximación al conocimiento" comprende también el desarrollo de la propia identidad cultural y de la autoestima. Los estudiantes pasan de su cultura cotidiana, asociada a su hogar, a la cultura de la ciencia occidental. Esta transición, o cruce de frontera ("border crossing", tomado de Giroux, 1992), resulta "suave" para algunos estudiantes, "manejable" para otros, pero es más frecuentemente "peligroso" o "imposible" para la gran mayoría. Frecuentemente, se deja que los estudiantes transiten o manejen ellos solos esa frontera cultural, pero la mayoría de los estudiantes requiere la asistencia de un docente mediador para conseguirlo. El docente debería asumir, así, el rol de un "broker" cultural, aquél o aquélla que puede cruzar la frontera cultural. En

este contexto se rejerarquizan los saberes en juego. Los saberes científicos son herramientas válidas y valoradas para trabajar en un contexto, los saberes étnicamente particulares, también.

El cruce de fronteras en el marco de un currículo de ciencias intercultural se facilita si se estudian las subculturas del mundo cotidiano de los estudiantes (pares, familias, pueblos, orígenes, creencias), contrastando estas subculturas con un análisis crítico de la subcultura de la ciencia (sus normas, valores, creencias, expectativas y acciones convencionales). Y "conscientemente" yendo y viniendo del mundo cotidiano al científico, cambiando explícitamente las convenciones del lenguaje, las conceptualizaciones, los valores, la epistemología, pero nunca requiriendo a los estudiantes que adopten un camino científico de conocer como su manera personal (Aikenhead, 1997).

Para la elaboración de nuestra propuesta de formación docente, tomamos también como vertiente a la Educación Ambiental, reconociendo que la complejidad ambiental hace imprescindible su abordaje desde una perspectiva holística e interdisciplinar. En este marco, entendiendo a la crisis ambiental como producto del impacto del estilo de desarrollo hegemónico, la Educación Ambiental impulsa procesos de aprendizaje que tienen como finalidad lograr que las personas se reconozcan como parte constructora del ambiente, promoviendo nuevas formas de reflexión y participación.

Desde esta perspectiva, lo ambiental se configura como una dimensión integradora que plantea nuevos desafíos teóricos y metodológicos a las disciplinas científicas y técnicas: trascender las visiones parciales de cada una de ellas para conformar un nuevo saber integrado y holístico (Leff, 2002). En la construcción de este nuevo saber ambiental se redimensiona el saber de las comunidades territoriales en la construcción de alternativas de desarrollo.

Entendemos que el abordaje de problemáticas ambientales ofrece un escenario propicio y fecundo para la construcción de un currículo intercultural ya que ofrece temáticas y problemáticas de interés para la comunidad, cuyo abordaje y resolución requieren de la confluencia de saberes construidos en diferentes campos, tanto disciplinares como comunitarios. Desde la perspectiva dialéctica y sistémica, en el tratamiento de los problemas ambientales se vuelven centrales los factores vinculados al modo de vida, creencias, tradiciones y saberes de las comunidades involucradas en el problema a analizar o a resolver. En el marco de esta perspectiva, el ambiente puede definirse como un campo relacional, un emergente de la interacción entre diversos sistemas, uno de los cuales, el sociocultural, aporta las valoraciones, creencias, categorías y lecturas que condicionan la práctica, la intervención y la modificación del paisaje y el territorio.

La interculturalidad y el currículo

En los nuevos diseños curriculares de nuestro país, la inclusión de la diversidad cultural como contenido a abordar en las situaciones de enseñanza ha cobrado relevancia y su consideración abarca diferentes áreas del currículo desde una perspectiva integradora. Sin embargo, la

articulación de las intenciones, recomendaciones y contenidos de los mismos con la práctica áulica presenta aristas complejas que dificultan la tarea de las y los maestros, profesores y profesoras, y que pueden llegar a contradecir radicalmente los propósitos del docente y conspirar con los objetivos de inclusión y gestión de identidad que promueven las políticas actuales.

La maestra ha invitado a madres de la comunidad a que cuenten a los niños cómo siembran la papa y cómo pueden reconocerse las 15 variedades que manejan en la producción del pequeño valle puneño en el que viven 30 familias bilingües quechua/castellano. Los niños y niñas participan en un taller de clasificación de las papas que las madres trajeron. Las actividades ponen en el escenario escolar los conocimientos de la comunidad y se desarrollan en un clima lúdico, festivo. [...] la maestra pasa al frente del aula y lee en voz alta: "Este es el año internacional de la papa. La papa fue descubierta en 1492 y si bien al principio las cortes europeas sólo se animaron a utilizar su flor como adorno, más adelante descubrieron su potencial alimenticio y la utilizaron para saciar el hambre de muchos pueblos. ¿Qué habría sido de la historia de la humanidad sin este maravilloso tubérculo?". Desde la pared principal del salón, un policromo ratón Mickey, pintado en agradecimiento al Banco Hipotecario [benefactor de la escuela], acompaña la escena como telón de fondo. (Escuela de la Puna Jujeña. Agosto de 2008. A. Menegaz y A. Dumrauf. Diario de Campo).

Como emerge de la situación extraída del diario de campo, la práctica docente en contextos de diversidad cultural se encuentra atravesada por una serie de elementos y representaciones que, en alguna medida, estarían dificultando una enseñanza intercultural. Entre ellos cabe mencionar las propias historias escolares de los y las docentes, teñidas por una particular valoración positiva de la cultura europea (la cual aparece en el relato fundando la historia de la papa) con la consecuente negación/exclusión/discriminación de la alteridad cultural de los pueblos autóctonos (Novaro, 2002). En el relato, la historia de la papa contada desde los pueblos andinos partiría de su origen amazónico y del largo proceso de domesticación que los pueblos andinos sostuvieron controladamente, durante años, logrando un efectivo espectro de diversidad biológica, finamente adaptado al cultivo en diferentes condiciones de suelo, altura, disponibilidad de agua, etc.. Por otro lado, la formación inicial de los y las maestras y profesores, generalmente, no contempla el abordaje de la diversidad cultural con relación a la enseñanza ya que el perfil técnico y profesional de formación suele incorporar los productos culturales y no los procesos, desde una óptica positivista, lineal y diacrónica de la historia. Es frecuente, además, encontrar que los manuales, ofertas editoriales y materiales de divulgación que abordan los contenidos curriculares sostienen discursos tradicionales desde una visión de mundo hegemónica y excluyente (Novaro, 2002). Finalmente, la pluralidad de los contextos reales de intervención docente en los que la expresión de la diversidad cultural tiene múltiples manifestaciones, tanto en el plano étnico como simbólico, requiere que se considere cada caso en particular (Tamagno e Hidalgo, 1992).

En toda propuesta de enseñanza se encuentran en juego ideas, teorías y discursos acerca del conocimiento a ser enseñado, sujetos, prácticas y una

finalidad que remite o refleja una concepción del entorno, contexto y visión de mundo. En este sentido, una propuesta formativa, además de una cuestión de conocimiento, es una cuestión de identidad. De acuerdo con Da Silva (1999), un currículo busca, en última instancia, modificar a las personas que lo van a seguir, construye subjetividad, genera marcos de referencia a partir de los cuales se interpreta, se analiza y se "descubre" la realidad. Según este autor, en muchas ocasiones, al pensar en el *currículum* se piensa sólo en conocimiento, olvidando que "el conocimiento que constituye el currículo está inextricablemente, centralmente, vitalmente, envuelto en aquello que somos, en aquello en que nos transformamos: en nuestra identidad, en nuestra subjetividad" (Da Silva, 1999).

Seleccionar, privilegiar, un tipo de conocimiento, destacar entre las múltiples posibilidades una identidad o subjetividad como la ideal, son operaciones de poder. Así, éste aparece situado en un campo epistemológico social, en el centro de un terreno contradictorio e involucrado en la actividad de obtener hegemonía (Da Silva, 1999).

La selección de los saberes que se consideran relevantes dentro de un campo de conocimientos y motivo de enseñanza conlleva implícita o explícitamente una propuesta de formación de sujetos en la que se encuentran involucrados aspectos tales como las finalidades sociales y políticas de la formación en torno a los valores de la sociedad hegemónica (De Alba, 1991 y 1993).

Desde esta perspectiva se resignifican las preguntas orientadoras de la construcción curricular tales como ¿Para qué enseñar lo que enseñamos, hoy, en nuestro país, en nuestra región, en nuestra localidad? ¿Qué finalidades perseguimos? ¿Quiénes son los y las estudiantes, en qué se benefician con nuestra acción educativa y en qué se perjudican? ¿Cuáles son los saberes que seleccionamos y reconstruimos en la construcción metodológica de las situaciones de enseñanza cuando los destinatarios son diversos cultural y étnicamente? ¿Qué sabemos de las comunidades a las que pertenecen y cómo valoramos sus conocimientos y qué lugar tienen éstos en nuestra propuesta de enseñanza? ¿Cómo hacemos para encarar una enseñanza integradora, no homogeneizante, respetando y valorando la diversidad? (Dumrauf *et al*, 2008)

El diálogo es la base del nuevo concepto de interculturalidad. En este sentido, Padilla (2006) aporta un marco superador planteando un modelo de intertransculturalidad para las situaciones de enseñanza en contextos de diversidad cultural. Para el autor una educación intertranscultural procede con intencionalidad pedagógica y política y, en nombre del diálogo o de la aproximación entre las diferencias y las semejanzas, intenta sobrepasar posicionamientos fundamentalistas y negadores de los derechos, de la libertad y de la emancipación de las personas.

En este marco, comprendemos a la tarea docente como una práctica compleja en la cual la construcción metodológica de las situaciones de enseñanza implica para el docente contar con criterios relativos a la selección de saberes de diferentes campos (por ejemplo: saber disciplinar, saber sobre los modos de producción de conocimiento en ciencias y los posicionamientos epistemológicos relacionados, sobre los modelos de aprendizaje y los marcos teórico-conceptuales de enseñanza, saber sobre el

impacto de los avances científicos y tecnológicos sobre la comunidad). Al mismo tiempo, requiere conocer las necesidades, intereses y cuestionamientos de la comunidad en la cual se encuentra inserto y a la cual pertenecen las y los destinatarios de la propuesta de enseñanza (Fourez, 1997; Fumagalli, 1993).

La propuesta didáctica

Teniendo en cuenta los posicionamientos presentados, elaboramos nuestra propuesta didáctica "Construyendo un currículo intercultural a partir del diálogo de saberes" para el Módulo de Adecuación Curricular centrado en las Ciencias Fáticas y Formales que, como dijimos, formó parte del Postítulo en Interculturalidad y Bilingüismo desarrollado en el Instituto de Formación Docente Nº1 de la Provincia de Jujuy, Argentina, en las localizaciones de Abra Pampa (localización 1) y La Quiaca (localización 2) durante agosto de 2008. El curso se orientó a problematizar la propia mirada y las prácticas reales de los y las docentes participantes en el espacio formativo, intentando construir criterios que permitieran caracterizar las situaciones de enseñanza de las ciencias naturales en un contexto culturalmente diverso, vinculadas a su experiencia como docentes, analizar las ofertas de materiales disponibles y reconstruir situaciones de enseñanza en un marco de valoración e integración desde una perspectiva crítica del currículo. La construcción de criterios para la caracterización de las situaciones de enseñanza estuvo vinculada a: el reconocimiento de las ciencias naturales como entidad cultural; la recuperación de las identidades culturales de los y las estudiantes; y la consideración de las situaciones de enseñanza como negociaciones culturales. La propuesta adoptó la modalidad de seminario-taller y sus objetivos estuvieron centrados en: iniciar la construcción de un proceso de trabajo conjunto; explicitar las ideas de los y las participantes respecto a las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales y promover su análisis a partir de la puesta en común de diversos marcos teóricos; analizar los saberes de los y las participantes en relación a las nociones de ciencia y "método científico"; conceptualizar a la ciencia y la tecnología como construcciones culturales; conceptualizar al ambiente como un emergente de la relación sociedad -naturaleza; reconocer las nociones de mundo como construcciones culturales; presentar una perspectiva sociohistórica de la construcción de las nociones de progreso, avance, civilización y desarrollo; reflexionar respecto a las propias estructuras y limitaciones para encarar propuestas didácticas interculturales; caracterizar propuestas didácticas interculturales para la enseñanza de las ciencias naturales como una forma de apropiación de las mismas.

El curso tuvo una duración de veintiocho horas presenciales en cada una de las Localizaciones, organizadas en tres encuentros (dos de ocho horas de duración y uno de cuatro), con realización de actividades entre encuentros, y dos clases de "consulta" (de cuatro horas de duración cada una) en las que se trabajó en la orientación para la realización de las actividades extra-clase. Los encuentros tuvieron diversas instancias de trabajo: individual, en pequeños grupos y plenarias. En cada uno de ellos, las coordinadoras (autoras de este trabajo) elaboramos registros escritos y fotográficos.

Los y las docentes participantes (25 en la localización 1 y 47 en la localización 2) poseían diferentes formaciones de grado: profesoras/es de: primario; nivel inicial; lengua; historia; biología; geografía; ciencias de la educación; matemáticas; letras; filosofía y educación musical.

Reconstrucción de la experiencia y primeros análisis

Primer encuentro

En el primer encuentro nos presentamos y comentamos qué esperábamos del Módulo de Adecuación Curricular. A partir de la lectura del registro y la agrupación por semejanza de lo explicitado, en las Tablas 1 y 2 se muestran las expectativas con las que llegaron al curso los y las docentes.

Expectativas de los y las docentes de la localización 1
Intercambiar: Oportunidad de charlar con la gente; El Postítulo ayuda a trabajar con gente de la región. Actualizarse/Encontrar nuevos saberes: Algo nuevo, diferente a lo que ya se sabe; Adquirir herramientas más allá de lo que los libros están diciendo; Actualizarse. Formación para una educación intercultural: Volcar lo de la cultura jujeña con los alumnos; La naturaleza de la región: resaltarla, compararla con otros lugares. Llevar eso al aula; Trabajar en proyectos sobre medicinas naturales; Herramientas para trabajar matemáticas y ciencias naturales trabajando con saberes comunitarios. Adquirir estrategias diferentes; Cómo trabajar los saberes populares y de los abuelos que no se tienen en cuenta en la escuela; Entender la cosmovisión del abrapampeño. Necesitamos herramientas y estrategias para llegar al chico y superar la forma tradicional que nos aleja. Adquirir conocimientos respecto de las ciencias naturales y las matemáticas: Otra mirada de las ciencias; Estrategias y metodologías en las ciencias naturales.

Tabla 1.- Expectativas de los y las docentes de la localización 1.

El análisis de lo que los y las docentes esperan da cuenta del camino recorrido, sus necesidades y valoraciones. Algunos enunciados nos posicionan respecto de los saberes adquiridos en los campos disciplinares y de la necesidad de actualización. Otros remiten a los saberes adquiridos a partir de la práctica, del entorno cultural en el que trabajan ("hay muchas experiencias hechas"). Asimismo, requieren nuevas herramientas conceptuales y metodológicas, que superen lo aprendido y lo que los libros aportan, y les permita superar una brecha, un límite entre dos modos de ver el mundo que, lejos de integrar, excluye ("Necesitamos herramientas y estrategias para llegar al chico y superar la forma tradicional que nos aleja").

En este sentido, se valora la incorporación de saberes diversos culturalmente como caminos que posibiliten superar las dificultades percibidas ("trabajar los saberes populares y de los abuelos"). Esto requiere un lugar de aprendiz del docente en relación a otros saberes que no son los disciplinares ("Entender la cosmovisión del abrapampeño", "Conocer más de la propia cultura"). En este contexto, el encuentro con otros docentes que comparten las mismas condiciones de trabajo, se convierte en un escenario para la reflexión y el trabajo conjunto posibilitando "intercambiar

experiencias” y “trabajar con gente de la región”, “reflexionar sobre la propia práctica y mejorarla”.

Expectativas de los y las docentes de la localización 2
Mejorar/enriquecer/intervenir sobre la práctica: Reflexionar sobre la propia práctica y mejorarla; Profundizar conocimientos para enriquecer la práctica y transmitir a los alumnos; Ver cómo, qué, cuándo intervenir; De qué manera podemos cambiar la forma internalizada de enseñar las ciencias naturales y las matemáticas.
Reflexionar/conocer/enriquecer/aprender/enriquecer/evaluarse/reveer: Reflexionar y aprender; Enriquecer en conocimientos y experiencias. La teoría no enriquece a veces la práctica; Seguir aprendiendo; Qué hago bien o mal; Reveer enseñanza y prácticas; Conocer y aprender.
Ampliar/afianzar conocimientos: Saber más sobre ciencias ya que los alumnos traen conocimientos de la casa; Conocimientos para enseñar el área; Ampliar conocimientos y aplicar en el aula; Ampliar conocimientos; Afianzar conocimientos; Adquirir más conocimientos.
Encontrar/ ampliar/ aprender herramientas: Ampliar y aprender nuevas herramientas; Que me pueda aportar herramientas; Herramientas para volcar a los alumnos; Aprender herramientas para enseñar; Herramientas conceptuales y procedimentales para mejorar la práctica; Herramientas para mejorar la práctica docente; Nuevas cosas, nuevas metodologías y modos de enseñar a los alumnos; Nuevos conocimientos y herramientas para mejorar la práctica.
Intercambiar con colegas/ Intercambiar experiencias: Intercambiar experiencias; Compartir experiencias; Intercambiar con colegas.
Formarnos para una educación intercultural: Cómo articular el conocimiento tradicional con el de las ciencias. ¿Hay una metodología que lo facilite?; Adoptar conocimientos de lo regional; Relación comunidad-escuela; Aprender formas de educación intercultural para volcarlo en las aulas y en los barrios; Conciliar el enfoque intercultural de la ciencia e interdisciplinar; Conocer más de la propia cultura; Aprender a planificar y adecuar a la propia cultura.
Relacionar diferentes áreas: Ir más allá de la teoría y relacionarlo con la práctica y con el área de lengua; Cómo se puede relacionar el lenguaje como eje transversal con la enseñanza de las ciencias.
Que nos sorprendan: Que nos sorprendan; Mis expectativas son muchas; Mis expectativas son amplias.
Sistematizar: Sistematizar porque ya hay muchas experiencias hechas.

Tabla 2.- Expectativas de los y las docentes de la localización 2.

Así, el lugar del curso, leído desde las expectativas de los y las participantes, se multiplica en sentidos y valores y reactualiza nuestros interrogantes iniciales, mostrando una primera aproximación a la complejidad de la enseñanza en contextos de diversidad cultural y a la necesidad de una construcción curricular situada.

En un segundo momento, las coordinadoras solicitamos, como tarea individual, la evocación de una clase de ciencias naturales en la cual hubieran participado, preferentemente como estudiantes, y su representación mediante un dibujo o una historieta. Posteriormente, se trabajó en grupos, identificando: similitudes y diferencias entre los dibujos/historietas; el rol del docente, del alumno; las características de la enseñanza, del aprendizaje, de los contenidos y de la ciencia que podían interpretarse de cada una de las producciones individuales. El objetivo de esta actividad estuvo centrado en promover la revisión de las propias

representaciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y el debate sobre las finalidades de su enseñanza.

Las producciones grupales fueron puestas en común en un plenario. En el anexo 1 mostramos las producciones de los grupos de trabajo y la sistematización de lo que fue agregado durante el momento plenario de debate. En la localización 1, el plenario continuó preguntándonos por qué los contenidos de las ciencias naturales aparecían descontextualizados en los libros de texto. Aparecieron respuestas vinculadas al objetivo homogeneizador (o de unificar) de la escuela, a las relaciones de dominación entre sociedades y culturas, y a la valoración (en la cultura hegemónica) de las ciencias naturales como conocimiento universal, válido e independiente de cada contexto. La enseñanza de las ciencias intentaría, en este modelo, consolidar una imagen objetiva, despojada de humanidad, intereses y valores. Las coordinadoras de la clase hicimos un recorrido teórico de las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales en diferentes contextos (nacional e internacional) y momentos históricos, y expusimos algunos aspectos que consideramos relevantes acerca de las corrientes que consideran una enseñanza intercultural de las ciencias naturales (explicitados en el marco teórico de este trabajo).

En el caso de la localización 2, el plenario continuó con una relectura de la producción gráfica de los y las participantes por parte de las coordinadoras. Un aspecto que llamó nuestra atención en ese momento fue la ausencia de docentes y alumnos en un gran número de dibujos (que, según la consigna, representarían clases). Este hecho lo interpretamos, por un lado, como resultado del énfasis puesto en nuestra formación como docentes en los contenidos disciplinares. Por otro, lo vinculamos a la imagen objetiva, despojada de humanidad, intereses y valores que se le asigna a la ciencia (en particular, a las ciencias naturales) y a su enseñanza.

Analizando los contenidos y formas de enseñanzas presentes en las producciones grupales e individuales, identificamos dos experiencias realizadas por los participantes que consideran los conocimientos "comunales" (también los nombramos como "comunitarios", "populares", "de la vida cotidiana") de los y las estudiantes y sus comunidades de pertenencia. Nos planteamos entre todos y todas algunas preguntas acerca de la forma de vincular los conocimientos "académicos" con los conocimientos "comunales". Hicimos el mismo recorrido teórico de las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales ya mencionado.

En ambas localizaciones planteamos una tarea para ser elaborada entre encuentros con el objetivo de comenzar a relevar en qué medida los y las docentes estaban considerando, en alguna medida, los contextos interculturales en sus prácticas de enseñanza y propusimos la lectura de dos textos (en la Tabla 3, mostramos estas tareas).

Asimismo, estas actividades estuvieron orientadas a explicitar y poner en común el punto de partida de cada uno de los y las participantes y considerarlo una base sobre la cual construir las propuestas didácticas que se elaborarían al finalizar el Curso. Este objetivo fue explicitado en el inicio del segundo encuentro plenario, realizado una semana después del primero.

Tarea Nº 1
<p>En nuestras prácticas de enseñanza en ciencias naturales ¿incorporamos las miradas, creencias, conocimientos, valores, saberes de nuestros estudiantes y sus comunidades de origen?</p> <p>Si lo hacemos, ¿cómo lo hacemos?</p> <p>Explicitar, lo más detalladamente posible, en qué temas, de qué manera, con qué objetivos, cuáles fueron las actividades realizadas, por qué piensa que es relevante para los estudiantes y sus comunidades, qué resultados tuvo.</p> <p>En lo posible, sería interesante, hacer una reconstrucción escrita (teniendo en cuenta los puntos anteriores) de alguna de las propuestas didácticas trabajadas.</p> <p>Si no lo hacemos, ¿cómo podríamos comenzar?</p> <p>Explicitar, lo más detalladamente posible, en qué temas le gustaría trabajar, de qué manera, con qué objetivos, qué actividades realizaría, por qué piensa que sería relevante para los estudiantes y sus comunidades, qué saberes se pondrían en juego.</p> <p>Le proponemos iniciar la escritura de una propuesta didáctica (teniendo en cuenta los puntos anteriores).</p>
Tarea Nº 2
<p>Lectura de los textos: Piatti, C. (2008) y Padilha, P.R. (2006).</p>

Tabla 3.- Tareas extra clase.

Segundo encuentro

El segundo encuentro se dividió en dos bloques de trabajo. En el primero pretendimos: explicitar los saberes previos en relación a las nociones de ciencia y "método científico"; mostrar una forma alternativa de trabajar la metodología científica en el aula (utilizando como disparador una actividad lúdica que permite evidenciar y discutir procedimientos utilizados para la construcción del conocimiento científico); y conceptualizar a la ciencia y la tecnología como construcciones culturales. De esta manera, intentamos identificar aspectos que nos permitieran caracterizar a la ciencia occidental como una subcultura de la "cultura occidental".

En el segundo bloque tuvimos como objetivos: conceptualizar al ambiente como un emergente de la relación sociedad-naturaleza; definir la noción de visión de mundo (sistémica y compleja); y comprender cómo se construyen sociohistóricamente las nociones de progreso, avance, civilización y desarrollo. Partimos de solicitar a los grupos de trabajo que ordenaran tarjetas en las cuales aparecían diferentes sociedades (cazadores recolectores; agrícola; industrial; industrial avanzada/globalizada), justificando el ordenamiento elegido. A partir de éstos, y en plenario, se identificaron: la organización social y política; la división del trabajo (roles, clases sociales, parentesco); alimentación; sistema de creencias y valores; sistema económico; tecnología; características del ecosistema; impacto ambiental/problemas ambientales. Posteriormente, en los mismos grupos de trabajo, se realizó la lectura y análisis de textos que reflejaban situaciones de diferentes culturas buscando ejemplificar las categorías señaladas y caracterizar cada caso. Se caracterizaron, también, los ecosistemas presentes en los textos, identificando sus componentes e interacciones. Nuevamente en plenario, a partir de la comparación de los casos entre sí y con los criterios establecidos en la actividad previa, presentamos la noción de "sistema". A continuación, analizamos las nociones de: ecosistema y comparamos las producciones según semejanzas

y diferencias en componentes e interacciones; sistema sociocultural complejo, teniendo en cuenta una diversidad de variables involucradas, con diferentes tecnologías y producción de saberes que modifican al entorno y a sí mismo. Construimos una definición sistémica de ambiente identificando subsistemas involucrados y rescatando el valor de la interacción y la interdependencia de los componentes.

En este sentido, entender el ambiente como sistema complejo, si bien implica atender la heterogeneidad de sus componentes, fundamentalmente requiere trabajar sobre la interdefinibilidad y mutua dependencia de sus funciones (García, 1999). Como ya dijéramos, desde nuestra perspectiva entendemos al ambiente como un campo relacional, un emergente de la interacción entre diversos sistemas, de entre los cuales el sociocultural aporta las valoraciones, creencias, categorías y lecturas que condicionan la práctica y la intervención y la modificación del ecosistema. Desde esta perspectiva:

los procesos de desarrollo no son lineales, involucran múltiples dimensiones y pueden interpretarse de diferente modo de acuerdo a la dimensión que analicemos;

las interpretaciones de las formas de considerar a las culturas varía de acuerdo a los componentes y relaciones que consideremos en un análisis;

los ordenamientos que armamos (respecto a las sociedades y sus relaciones) refleja nuestra propia visión de mundo;

las condiciones ecológicas ofrecen un escenario y límites que condicionan los sistemas de subsistencia culturales pero no los determinan;

lo que consideramos como problemas ambientales, desarrollo, progreso, además de ser categorías culturales, se conceptualizan/valoran de diferente modo de acuerdo a los criterios y marcos conceptuales que pongamos en juego;

históricamente, la noción de ambiente ha sido tomada por diferentes disciplinas con diversos sentidos.

Cerramos el encuentro con el análisis de un caso compartido a través de un video documental sobre la minería en el Valle de Huasco (Pascua Lama), en la zona limítrofe entre Chile y Argentina. El análisis consistió en la identificación de actores sociales, sus concepciones acerca del ambiente y los problemas ambientales e impacto sobre la naturaleza y los sistemas socio-económicos de la región.

Al finalizar, solicitamos la realización de la actividad extra clase que mostramos en la tabla 4.

Tarea para el hogar
Leer el texto de Gudynas, E. (2002): Pp. 13-59. Identificar y caracterizar las distintas visiones sobre la naturaleza. ¿Qué visiones están presentes en nuestro contexto de trabajo?

Tabla 4.- Tareas extra clase para realizar antes del tercer encuentro.

Tercer encuentro

En el tercer encuentro plenario, decidimos reflexionar respecto a las propias estructuras y limitaciones para encarar propuestas didácticas interculturales; profundizar en la caracterización de propuestas didácticas interculturales para la enseñanza de las ciencias naturales como una forma de apropiación de las mismas; y evaluar el curso.

Para ello, iniciamos el encuentro caracterizando las propuestas de enseñanza interculturales a partir de la propia mirada de los y las participantes, solicitándoles que respondieran a la pregunta: ¿Qué no le puede faltar a una propuesta intercultural de enseñanza de las ciencias naturales? Las respuestas fueron sintetizadas en un papelógrafo y completadas en base a la identificación colectiva de aspectos o elementos considerados ausencias. La caracterización elaborada se encuentra resumida en el anexo 2.

Del análisis de las recomendaciones de los docentes para la elaboración de propuestas interculturales podemos advertir que tienen en cuenta numerosos aspectos, tales como: el conocimiento del contexto (con diversos grados de importancia, reflejado por diferentes términos: insertarse, definir el lugar y contexto sociocultural, conocimiento cabal); la consideración de diversos "saberes" (Que haya contrastación de saberes locales y escolares. Tener en cuenta conocimientos previos del niño. Partir de los saberes cotidianos del lugar. Incorporar los saberes populares dentro de la planificación. Valorar los saberes previos que traen los alumnos, que tiene la comunidad. Revalorizar los conocimientos o saberes culturales. Respetar y valorar la lengua materna. Tener en cuenta la interacción y las visiones de alumnos, docentes y comunidad) y contenidos; la reflexión acerca del lugar del/la docente y la escuela; el compartir; la utilización de propuestas didácticas con determinadas características (participativa, dialógica, que considere las vivencias, abordajes holísticos,...); la consideración de marcos de valores en los cuales primen el respeto, la escucha y el diálogo; y para algunos/as, la vinculación con la posibilidad de transformar.

El paso siguiente tuvo como objetivo intentar llevar a la "práctica" propuestas interculturales de enseñanza de las ciencias naturales. La actividad consistió en diseñar una propuesta de enseñanza lo más detallada posible. Cada grupo de trabajo eligió un tema, debía tener en cuenta la producción colectiva de la actividad previa, podía consultar bibliografía proporcionada por las coordinadoras y expuesta en una mesa; y preparó una breve dramatización para socializar su producción.

Esta tarea, a modo de cierre reflexivo, permitió, por un lado, utilizar las herramientas trabajadas durante el curso. Por otro, puso de manifiesto, a partir de la propia vivencia de la actividad, algunas dificultades que las coordinadoras percibíamos pero no habíamos logrado poner en evidencia. En el relato de lo sucedido en las dramatizaciones y en el trabajo grupal previo, los y las docentes reconocieron tener dificultades: para consensuar objetivos respecto a qué esperaban que aprendieran las y los alumnos; para vincular los contenidos, para ponerse de acuerdo en qué temas y subtemas trabajar; para planificar interculturalmente; falta de herramientas para "volcar" la interculturalidad; para armar el plan de clase; para secuenciar

las ideas que surgen; aparecieron dudas conceptuales (desde la "ciencia occidental") para abordar ciertas problemáticas; para incluir la interacción con la comunidad. De acuerdo a los mismos participantes estas dificultades provendrían de "la historia que tenemos por detrás", la "formación tradicional", y se podrían superar en base a "reflexiones continuas y prácticas futuras".

Una primera evaluación: los trabajos finales

Los trabajos finales elaborados por los y las participantes, individualmente o en pequeños grupos, abarcaron diversas temáticas y reflejaron diferentes procesos de aproximación a la interculturalidad. Estuvieron orientados a los niveles de educación inicial, primaria y secundaria. En el anexo 3 presentamos los temas y niveles de cada uno de los trabajos finales presentados.

Caracterización de las propuestas elaboradas e identificación de algunos obstaculizadores para la implementación de propuestas didácticas interculturales

Una relectura de los trabajos presentados, posteriormente a su corrección y devolución detallada a los y las docentes, atendiendo a: las finalidades de la enseñanza, el marco teórico-metodológico, la caracterización de los sujetos destinatarios y el contexto, los conocimientos incluidos, las actividades y la evaluación de la propuesta, nos permitió elaborar una caracterización más ajustada de dichos trabajos.

En líneas generales, aquellas propuestas verdaderamente superadoras de las estandarizadas, que aportan a la construcción de un currículo intercultural, son las que lograron, entre otras cosas, poner en juego y sostener el diagnóstico y la caracterización de los contextos locales desde una perspectiva compleja. En éstas no aparecen sólo sujetos sino comunidades ambientalmente situadas (geográfica, histórica, política e ideológicamente). La diversidad se visualiza como riqueza y no como limitación. Los conocimientos científicos son un saber más que pueden entretenerse con las necesidades locales para registrar, revalorar (a veces resignificar) y fortalecer los saberes comunitarios. Reconocerían a la escuela como parte activa de la comunidad y a los y las docentes como sujetos que vivencian las tensiones entre las diferentes lógicas culturales. Los y las docentes serían algunas de las personas que pueden leer estas lógicas, identificarlas, valorarlas, ponerlas en diálogo y enseñar a sus estudiantes a construir miradas que posibiliten un grado mayor de libertad en la construcción de su propio futuro.

En cuanto a los obstaculizadores para la elaboración de propuestas de enseñanza que identificamos en estos mismos trabajos, podemos mencionar:

La consideración de la diversidad étnica/ cultural y de la complejidad social como un problema que dificulta la enseñanza.

La homogeneización de los sujetos destinatarios.

La escasa recuperación de experiencias y aportes teóricos debido a la falta de acceso a materiales específicos.

La conceptualización del método científico desde una perspectiva escolarizada, acrítica.

El centrar las finalidades de la enseñanza de las ciencias y las matemáticas en la alfabetización científica homogeneizadora.

La utilización de protocolos científicos a modo de recetas aplicados a prácticas culturalmente valoradas por la comunidad (por ejemplo en la fabricación de bebidas o comidas).

La presentación desarticulada y anecdótica de prácticas culturales (por ejemplo ceremonias y rituales).

La falta de explicitación acerca de cuáles serían los aprendizajes que el docente pretende que las y los alumnos construyan más allá de tener una experiencia vivencial vinculada a la cultura tradicional.

La pérdida, a lo largo del desarrollo de la propuesta, del diagnóstico acerca de la diversidad cultural y socioeconómica, muchas veces claramente señalado en la caracterización del contexto.

La dificultad para trascender el lugar de la denuncia de la pérdida de saberes culturales.

En torno a la evaluación, la sobrevaloración de la producción de material, desplazando la evaluación de los aprendizajes y del proceso de producción.

A modo de cierre: algunas conclusiones

El análisis de esta experiencia educativa ha permitido identificar: aspectos positivos, obstáculos y algunas tensiones que nos acompañaron durante todo su desarrollo (y que consideramos que pueden aparecer en toda propuesta intercultural de formación docente en ciencias naturales). Hemos reconocido la relevancia del análisis de problemas y conflictos ambientales locales en el ámbito escolar como forma de abordar la educación científica desde una perspectiva intercultural; y la necesidad de implementar, durante los procesos de formación docente, actividades que promuevan la emergencia y apropiación de nuevas posibilidades pedagógicas.

Entre las tensiones que se sostuvieron a lo largo del proceso, la más significativa, de acuerdo a nuestro criterio, estuvo vinculada a la interacción entre conocimientos académicos/científicos y conocimientos culturales. En algunos casos, pudo ser saldada a modo de "diálogo" proponiendo o construyendo una "ecología de saberes" (de Sousa Santos, 2009). En otros, identificamos una preponderancia de uno de los tipos de conocimiento, empobreciendo la posibilidad de construcción de nuevo conocimiento intercultural. Procesos de formación docente extendidos en el tiempo y que permitieran abordar las problemáticas de manera espiralada, colaborarían en la superación de estas tensiones. En este tipo de procesos, la inclusión del diálogo intencional de saberes y contraposición de miradas, promovería el afianzamiento de la autonomía y autodeterminación de los y las docentes. Asimismo, la posibilidad de diseñar y, en cierta medida, "vivenciar", propuestas didácticas interculturales aportaría a dicho afianzamiento.

El abordaje de problemas ambientales locales sentidos por la comunidad, ayudaría a definir aproximaciones culturales (Aikenhead, 2002), ingresando al aula los problemas y necesidades locales, y aportando valoración y validación de prácticas y saberes comunitarios diversos.

Finalmente, cabe señalar que la experiencia educativa aquí presentada ha sido la primera relacionada con la enseñanza de las ciencias naturales en contextos de diversidad cultural que tuvo lugar en nuestro país en el marco de un postítulo de actualización docente. Esta característica singular, nos hace pensar que su sistematización y divulgación constituye un aporte a espacios de formación docente que estén trabajando sobre la temática.

Referencias bibliográficas

Aikenhead, G.S. (1997). Toward a First Nations cross-cultural science and technology curriculum. *Science Education*, 81, 2, 217-238.

Aikenhead, G.S. (2002). Whose Scientific Knowledge? The Colonizer and the Colonized. In W.M. Roth & J. Désautels (Eds.), *Science Education as/for Sociopolitical Action* (pp. 151-166). New York: Peter Lang.

Albeck, M.E. (2009). *Puna de Jujuy, más de 10.000 años de historia*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Bugallo, L. (2010). *Café y Politólogos*. Videoconferencia. En: <http://es.justin.tv/anapjujuy/b/263398500>

Chávez, H.H. (2002). Diálogo intercultural. *Nudos. Educación para la vida*, 1, 1, 15-31.

Da Silva, T. (1999). *Documentos de identidad. Una introducción a las teorías del Curriculum*. Belo Horizonte: Auténtica.

De Alba, A. (Comp.) (1993). *El Curriculum universitario de cara al nuevo milenio*. México: CESU-UNAM.

De Alba, A. (1991) *Evaluación curricular. Conformación del campo*. México: UNAM.

De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur*. México: Siglo XXI Editores.

Dumrauf, A.; Cordero, S.; Mengascini, A y Mordegli, C. (2008). ¿Qué ciencias para qué mundo? *Actas XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 91-100). Almería: Universidad de Almería.

Dumrauf, A. y Menegaz, A. (2009) Construyendo un curriculum intercultural a partir del diálogo de saberes. *Actas electrónicas del VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*. En: http://www.6iberoea.ambiente.gob.ar/files/trabajosentalleres/02/Dumrauf_y_otro.pdf

Ermine, W. (1998). Pedagogy from the ethos: An interview with Elder Ermine on language. In L.A. Stiffarm (Ed.), *As we see ... Aboriginal pedagogy* (pp. 9-28). Canadá: University of Saskatchewan Extension Press. Citado en Aikenhead, G.S. (2002), *op cit*.

Fernández, J.; Markgraf, V.; Panarello, M.; Angolini, F.; Valencio, S. y M. Arriagada (1991). Late Pleistocene/Early Holocene environments and climates, fauna and human occupation in the Argentine altiplano. *Geoarchaeology*, 6, 2, 251-272.

Fourez, G. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Ed. Colihue.

Fumagalli, L. (1993). *El desafío de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Troquel.

García, R. (1999). Interdisciplinariedad y Sistemas Complejos. En Escuela "Marina Vilte" (Ed.), *Educación en Ambiente para el Desarrollo Sustentable* (pp.39-66). Buenos Aires: Ed. CTERA.

Giroux, H. (1992). *Border crossings: Cultural workers and the politics of education*. New York: Routledge.

Gudynas, E. (2002): *Ecología, economía y ética del desarrollo sustentable*. Buenos Aires: Ed. Marina Vilte, CTERA.

Hewson, M.G. (1988). The ecological context of knowledge: Implications for learning science in developing countries. *Journal of Curriculum Studies*, 20, 4, 317-386.

Jegade, O.J., y G.S. Aikenhead (1999). Transcending cultural borders: Implications for science teaching. *Research in Science and Technology Education*, 17, 1, 45-66.

Leff, E. (2002). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México D.F.: Siglo XXI Editores.

Lynn, M.C. y N. Burbules (1993). Construction of knowledge and group learning. En K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education* (pp. 91-120). Washington, DC: American Association for the Advancement of Science Press.

Lynch, T. (1990). Quaternary climate, environment and the human occupation of the South American Andes. *Geoarchaeology*, 5, 3, 199-228.

Milton, K. (1996). *Environmentalism and Cultural Theory*. New York: Routledge.

Novaro, G. (2002). Indios, "aborígenes" y "pueblos originarios". Sobre el cambio de conceptos y la continuidad de las concepciones escolares. En *VII Jornadas Regionales de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales* (pp- 100-219). En: <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/ieles/n01a13novaro.pdf>

Núñez, L. y M. Grosjean (1994). Cambios ambientales pleistoceno-holocénicos: Ocupación humana y uso de recursos en la Puna de Atacama (norte de Chile). *Estudios Atacameños*, 11, 1, 7-20.

Padilha, P.R. (2006). Currículo intertranscultural: Por una educación curiosa, placentera y de aprendizaje. *Novedades Educativas*, 186, 4-8.

Piatti, C. (2008). La enseñanza de las ciencias como necesidad de supervivencia: Reflexiones hacia una pedagogía crítica para la sustentabilidad. En Gadotti, M.; Gómez, J., Fernández de Alentar, M.

(Comp.) *Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía* (pp. 293-311). Brasilia: CLACSO.

Peat, D. (1994). *Lighting the seventh fire*. New York: Carol Publishing Group. Citado en Aikenhead, G.S. (2002), *op cit*.

Solomon, J. (1987). Social influences on the construction of pupil's understanding of science. *Studies in Science Education*, 14, 1, 63-82.

Tchilinguirian, P. (2008). Paleolagos pleistocenos en la puna austral, provincia de Catamarca, Argentina. *Actas del XVI Congreso Geológico Argentino* (pp. 23-26). Salta: Universidad Nacional de Salta.

Tamagno, L. e Hidalgo, C. (1992). *Etnicidad e Identidad*. Buenos Aires: CEAL.

Anexo 1. Producciones de los grupos de trabajo durante el Primer Encuentro del curso.

Localización 1	Localización 2
Sobre la enseñanza	
<p>La enseñanza de las ciencias naturales fue con estrategias tradicionales que no consideraban los saberes de los alumnos y su papel activo provocando un aprendizaje poco significativo. Es importante utilizar estrategias que permitan manipular, observar, experimentar con contenidos relacionados con el contexto del niño e incluyendo valores de su cosmovisión cultural.</p> <p>Tradicional Práctica áulica: Concepto → Ejemplos → Ejercicio: escuela, casa Predomina la exposición tradicional En menor grado encontramos clases significativas e innovadoras, donde se respeta y desarrolla los conocimientos previos.</p>	<p>Vivencial. Contacto con la naturaleza. A partir de conocimientos previos del alumno. Propiciar conocimientos significativos. Comunicación fluida. Tecnocrática. Artesanales. Tradicionales. Ayer: transmisión. Hoy: proceso. Experiencial. Saber hacer. Metodología dinámica. Menos científica, más práctica. Laboratorio. Interdisciplina.</p>
Sobre el aprendizaje	
<p>Repetición. Memorístico Los alumnos aprenden de forma memorística, repetitiva, por ensayo y error</p>	<p>Significativo. Vivencial. Internalización. Memorístico. Acrítico. Ayer: pasivo. Hoy: Activo. Experiencial. Saber hacer.</p>
Sobre el rol del docente	
<p>Expositivo. Orientador. Poco comprometido por la transposición didáctica. Docente direccional El docente es "poseedor" del conocimiento Los tres maestros de ciencias naturales [que aparecen en los dibujos] respetan a sus alumnos, valoran el entorno, tienen una postura abierta, problematizadora y respetuosa de la ciencia. El docente del área de matemáticas [dibujado] responde al paradigma tradicional de la educación. Es autoritario, enciclopedista, etc.</p>	<p>Guía, orientador. Programático. Transposición del conocimiento teórico. Propiciar actividades donde se emplee el método científico. Contextualizar lo teórico y lo práctico. Tradicionalista. Protagonista. Activos. Expositivos. Ayer: expositor. Hoy: guía.</p>
Sobre el rol del alumno	
<p>Pasivo. Desorientado. Activo Los alumnos son receptores pasivos de esta enseñanza</p>	<p>Creativo. Observador. Espectador. Protagonista. Experimentador. Operativo. Pasivos. Reproductores. Sumisos. Observadores. Ayer: receptor. Hoy: protagonista. Activo. Investigador. Observador. Destilación del agua. Germinación. Célula. Átomo. Presión. Huerta.</p>

Sobre el contenido	
<p>Cadena alimentaria. Medio ambiente. Tipos de permeabilidad. Matemáticas: Operaciones. Resultados exactos. Pocas estrategias operativas. Ciencias Naturales: Metodología gráfica. Modelos clásicos (maíz, poroto). Definición. Clasificación. Las ciencias que se representaron en los gráficos son las ciencias naturales y las ciencias exactas</p>	<p>Contextualizado. Referidos a la naturaleza y al medio ambiente. Esquemáticos, ambiguos, teóricos, descontextualizados. Ayer: rígidos. Hoy: flexibles.</p>
Sobre la ciencia	
	<p>Valor pedagógico. Aplicación del método científico. Experimentación. Objeto cosificado que se debe asimilar. Se ve al saber como algo terminado. Ayer: estática. Hoy: dinámica.</p>
Para qué enseñaban ciencias naturales los docentes de los dibujos/historietas	
<p>La mayoría de los docentes pensaba que lo enseñado era útil e importante para su formación y su futuro como personas.</p>	<p>Según los gráficos se enseñaba ciencias naturales para relacionar al niño con el medio ambiente. El docente enseñaba ciencias naturales o matemáticas para cumplir con los diseños curriculares, para transmitir saberes. Entender y explicar fenómenos naturales. Conocer la naturaleza y cuidar el medio ambiente. Descubrir. Experimentar. Aplicación práctica de las ciencias, transferencia en la vida diaria.</p>
Para qué pensamos nosotros que enseñamos ciencias naturales	
<p>Pensamos que las ciencias naturales y las ciencias exactas deberían ayudarnos a aprender y comprender que el HOMBRE y la NATURALEZA están en constante relación y equilibrio, por lo tanto necesitamos conocerla, respetarla y protegerla.</p>	<p>Ahora se enseña ciencias naturales o matemáticas para concientizar al niño sobre el cuidado del medio ambiente. Ampliar conocimientos y verificarlos. Despertar amor y respeto por la naturaleza (concientización). Generar hipótesis. Despertar interés por la investigación y experimentación. Para resolver problemas o situaciones problemáticas. Instrumento para desenvolverse en la vida diaria. Para comprender y valorar la realidad. Descubrir el valor filosófico, estético, práctico, formativo y educativo.</p>

Durante la exposición del trabajo grupal y debate en plenario se agregó:

Localización 1	Localización 2
Sobre la enseñanza	
Se utilizan libros elaborados para otros contextos.	Transmisión vs. Construcción Salidas vivenciales vs trabajo con fotocopias Antes tenía un lugar más importante Distinta en el primario que en el secundario. En el secundario es más expositiva y teórica.
Sobre el aprendizaje	
La letra con sangre entra. No se incluyen, por ejemplo, las fiestas como modo de aprender. Éste sería un aprendizaje placentero.	Consideración de los conocimientos previos Aprender = Internalizar Saberes que "marcan", experiencias impactantes
Sobre el rol del alumno	
Generalizan, no reconocen las características de las plantas.	
Sobre el contenido	
Hay saberes, "haceres comunitarios", por ejemplo de las plantas medicinales. Se enseña el cuerpo humano como externo, ajeno a uno, fuera de la realidad. Faltan procesos y medidas locales. Saberes de la comunidad con estrategias y experiencias de la vida.	Medir Clasificar Fundamentar
Para qué enseñaban ciencias naturales los docentes de los dibujos/historietas	
Para estudios posteriores. Para explotar la naturaleza (vinculado a intereses económicos).	
Para qué pensamos nosotros que enseñamos ciencias naturales	
Para valorar lo propio. Mejorar la calidad de vida. Para conocer lo local. Abordar los contenidos desde nuestras necesidades humanas y socioculturales. Para aprender a pensar.	Para formar juicio crítico
Otros aspectos	
Hay intereses y miradas diferentes de alumnos y docentes. Los libros de ciencias naturales vienen de Buenos Aires. No hay ilustraciones que representen a nuestra región. El cuerpo aislado que aparece en los libros no es el andino. Ni en los libros ni en el currículo se hace referencia a las medidas locales como "arroba" o "media arroba".	

Anexo 2. Lo que no le puede faltar a una propuesta intercultural de enseñanza de las ciencias naturales.

Localización 1	Localización 2
<p>Definir el lugar (naturaleza) y el contexto sociocultural. Que sea factible/aplicable. Útil para la vida cotidiana. Que haya contrastación de saberes locales y escolares. Reuniones previas con la comunidad. Que sea dialógico. Que el docente tenga una postura asumida sobre qué es para él interculturalidad. Partir de las vivencias. Didáctica participativa y oral. Reflexión sobre la práctica. Tener en cuenta conocimientos previos del niño. Conocer la cultura de la comunidad. Diversidad y flexibilidad en los contenidos, metodología y evaluación. Contenidos: conocer prácticas y ritos andinos y trabajo comunitario; convencionales respecto a mediciones que realizaban los abuelos; relacionados con problemáticas locales para la búsqueda de soluciones. Orientado al desarrollo comunitario. Valoración del trabajo desde la visión de mundo comunitaria. Abordaje global/holístico/no fragmentado. Los docentes tienen que estar formados, poseer conocimientos académicos sólidos. Transformadora.</p>	<p>Insertarse en el contexto. Partir de los saberes cotidianos del lugar. [Ir] De lo particular a lo general. Proponer un espíritu de investigación, observación, exploración. Comparar diferentes elementos que se presentan. Un marco de respeto por el otro y su opinión (por ejemplo al medio ambiente). Promover la participación. Incorporar los saberes populares dentro de la planificación. Los contenidos deben ser articulados, interdisciplinarios. Tratar problemas ambientales de los lugares donde viven (donde está la escuela). Valorar los saberes previos que traen los alumnos, que tiene la comunidad. Revalorizar los conocimientos o saberes culturales. Respetar y valorar la lengua materna. Apropiarse, entregarse e integrarse al contexto donde desarrolla su práctica (el o la docente). Abordar en forma paralela un contenido desde diferentes miradas (lo científico y desde lo popular). Después de la puesta en común, se agregó: Tener en cuenta la interacción y las visiones de alumnos, docentes y comunidad. La apertura de la escuela a la comunidad y viceversa, trabajo conjunto. Tener un conocimiento cabal del contexto (no es lo mismo que "insertarse"). Respetar, escuchar, participar de las actividades de la comunidad, dialogar, preguntar, observar, comparar distintas formas de pensar y las vivencias y compartir.</p>

Anexo 3. Temas de los trabajos finales elaborados por los y las docentes y niveles hacia los cuales estuvieron dirigidos.

Tema	Nivel
Medicinas alternativas: plantas medicinales.	Primario
Población- comunidad: una mirada intercultural a las ciencias naturales.	Secundario
Técnicas agropecuarias.	Primario
Camélidos de la puna (la llama).	Secundario
Desarrollo sustentable de los suelos puneños.	Primario
El estudio de la hoja de coca desde una mirada cultural-científica.	Secundario
Descubriendo la puna jujeña: su vegetación.	Primario
Las plantas y yo.	Inicial
La diversidad de la flora según la noción de naturaleza en el mundo andino.	Secundario
Conozcamos lo nuestro (la coca).	Secundario
Un registro escrito: la medicina natural.	Secundario
Preservación de recursos naturales.	Secundario
Métodos andinos de conservación de alimentos.	Primario
Explotación minera actual en la Puna.	Secundario
La visión de la naturaleza desde la interculturalidad, la cuenca de los Pozuelos.	Secundario
Animales característicos de la puna.	Primario
La riqueza de nuestra tierra (origen y valor nutritivo del maíz).	Primario
Plantas Medicinales.	Secundario
Coquena, espíritu guardián (Preservación de la flora y la fauna andina).	Primario
Paisaje rural – urbano. Características del ambiente.	Primario
Taller: "Ceremonia de la Pachamama" (Poblaciones indígenas. Alimentación y cuerpo humano).	Primario
Cuáles son las representaciones sociales que sobre la utilidad andina de la geometría tienen los pueblos originarios de la región.	Secundario
Conformación geológica del suelo. Pachamama.	Secundario
Tejiendo hilos de reflexión (uso racional del ambiente).	Secundario
La vicuña, tesoro de la Puna.	Primario
La papa andina.	Primario
Revalorización de la tierra a través de Pachamama.	Primario
iMana munanqui mana rejsisqayquita manapas michanqui mana munas qayquita! (¡No se quiere lo que no se conoce, no se defiende lo que no se ama!) (Biodiversidad, flora y fauna. Recursos Naturales).	Secundario
Las minas en la Puna.	Secundario
Alimentación regional.	Primario
Biodiversidad, seres vivos.	Primario
Qasi Yaku (Agua tranquila).	Primario
Saberes y comidas de los abuelos.	Educación no formal
Conociendo nuestra naturaleza.	Primario
Una forma de curarme con mis propios medicamentos. Plantas medicinales de la Puna.	Primario y Secundario
Recuperemos los saberes de la medicina de Atacama.	Primario
Uso de fertilizantes.	Primario
Plantas originarias: la hoja de coca.	Secundario
Uso de los recursos naturales regionales.	Secundario
Agricultura de la zona: la quínua.	Secundario
El hombre y su relación con la naturaleza: la corpachada.	Primario
Descubrimiento molecular de la chicha.	Secundario

