

Cómo escribir libros de texto

How to write textbooks

Esperanza Laura Alcon

Investigadora

Instituto Internacional de Integración

Convenio Andrés Bello

elaura@iiicab.org.bo

RESUMEN

El presente artículo está dedicado al estudio de pautas de elaboración de libros de texto (LT) en contexto. Para ello, se plantea algunos criterios pedagógicos, didácticos, políticos e ideológicos de un LT. El planteamiento de estos criterios parte de las opiniones vertidas por un grupo de participantes de la *Maestría en Educación Sociocomunitaria y Productiva*; es a partir de ello que se empezó a desarrollar los planteamientos acerca de un LT emancipador, descolonizador, investigativo y productivo. A partir del modelo planteado, se propone dos macroejemplos concretos que facilitarán la comprensión y empezar con la elaboración de nuestros propios materiales curriculares.

Palabras clave: Libros de texto, educación sociocomunitaria y productiva.

ABSTRACT

The present article is dedicated to the study of the guidelines of textbook elaboration (TB) in context. In this context, we raise some pedagogical, didactic, politic, and ideological criteria. The approach of these criteria has its basis in the opinions expressed by a group of participants of the Master Course in Socio-Communitarian and Productive Education, which gave rise to an emancipatory, decolonized, investigative, and productive approach to TB. With relation to the newly developed model, two concrete macro examples have been realized that allow us to understand and to begin with the elaboration of our own curriculum materials.

Keywords: Textbooks, socio-comunitarian and productive education

Introducción

La globalización ha hecho y está haciendo que la educación sea cada vez más alienadora, enajenadora, reproductora y afianzadora de las condiciones de vida, de la naturaleza y del cosmos. En este sentido, los materiales curriculares -en especial los LT- deben dar una respuesta contraria a este predominio que homogeneiza nuestras culturas y que durante siglos ha encubierto todas aquellas formas de educación, producción y transmisión de conocimiento desarrolladas por los pueblos indígenas originario campesinos, las comunidades interculturales y afrobolivianas que habitan en Bolivia y otros continentes.

Hasta la actualidad, la concepción de los LT ha tenido y tiene una visión mercantilista, competitiva e individualista, además tiene una mirada externa y fundamentalmente divisora de la sociedad entre lo urbano y lo rural, lo fiscal y lo privado, el trabajo intelectual y el manual, y entre la economía formal y no formal. Todos estos aspectos contradictorios promovidos por la educación capitalista, también pueden ser visualizados con más detalle en los comentarios de las/os docentes y en el componente político e ideológico de los LT. En este sentido, todos los actores del proceso educativo nos vemos obligados a dar nuestro aporte a partir de la invención y elaboración de nuestros propios *materiales curriculares* y específicamente de nuestros *propios LT*. Todo ello con el objeto de impulsar una educación revolucionaria, antiimperialista, descolonizadora, con un espíritu transformador, productivo y generador de cambios para el *Vivir Bien* de todos, así como de la naturaleza y el cosmos.

Los LT con que cuentan los centros educativos tienen que ver bastante con lo que dice Beyer:

La situación en otros países del continente americano, para la época, en lo relacionado con el grado de originalidad de las obras didácticas, era más o menos la misma: copias, paráfrasis, traducciones, adaptaciones o simples imitaciones, aunado ello a un buen número de reimpresiones de obras foráneas. (Beyer, 2012: 129)

Esto es lo que se denomina descontextualización de los LT y otros materiales educativos respecto a la realidad y las necesidades de las/os estudiantes y de la comunidad. Hasta la actualidad, los materiales educativos continúan en la misma condición.

Muy acertadamente critica un encuestado cuando dice: “un LT responde a la posición política y pedagógica del autor”¹. Evidentemente esto es muy cierto porque, para poder escribir un LT o cualquier otro material, habría que recoger o hacer un

1 Encuesta aplicada a las/os participantes de la *Maestría Sociocomunitaria Productiva* del IICAB, 2012.

diagnóstico sobre qué les interesa o qué necesidades tienen las/os estudiantes y el resto de la comunidad; sólo después es posible escribir los materiales curriculares. Ello es un elemento a favor de un LT, porque no contendría una imposición foránea, como dice Beyer.

En general, el recurso más utilizado para dar cumplimiento al currículo es el LT. De allí la importancia de dedicarle un espacio especial a cómo construirlo o escribirlo, dejando de lado aquellos LT colonizadores, descontextualizados que tienen una concepción academicista y conceptualista.

También se comparte la idea planteada en la revista ALBA (2012). ¿Por qué debe una nación crear libros? Porque los libros crean naciones. Entonces, se necesita crear libros propios para construir un Estado Plurinacional de Bolivia.

1. Comentarios de las/os docentes acerca de los LT

Se realizó una encuesta dirigida a los participantes de la Maestría *Educación Sociocomunitaria Productiva*, con varios indicadores relacionados con los LT con que trabajan. El propósito fue constatar la concepción pedagógica-didáctica, política e ideológica que contienen los LT tradicionales, además ver si las/os docentes están conscientes de un cambio cualitativo acerca de los LT a partir del nuevo modelo educativo que se pretende implementar en el Sistema Educativo Plurinacional. Se debe resaltar que esta encuesta es cualitativa, porque trata de llegar a encontrar las ideas de fondo que tienen las/os docentes sobre la concepción de los LT.

Es de conocimiento que un LT tiene una organización de contenidos disciplinar (intradisciplinariamente) bajo la siguiente estructura: teoría-práctica (TP). Además tienen una organización jerárquica, es decir, se comienza con capítulos, con lecciones, que también encierran una estructura lineal, porque empiezan con conceptos, ejemplos, evaluación y tareas individuales que además responden al binomio preguntas y respuestas que Beyer llama modelo catequético. Asimismo, tienen una estructura que responde a un LT enciclopédico, programado, etc. Estos aspectos podrán ser comprobados con las respuestas de las/os encuestados.

Para el análisis y categorización de los criterios se utilizó el programa *atlas ti*. A continuación, se plantea los resultados respecto a cada una de las ideas propuestas en el instrumento (ver Anexo 3).

La primera idea está relacionada con *las funciones de un LT*. En este sentido, las opiniones son las siguientes:

- Brinda y almacena información para la consulta de las/os estudiantes y docentes.

- Guía, orienta y amplía el conocimiento memorístico de la educación occidental.
- Es un instrumento de apoyo para la organización y sistematicidad de las actividades.
- Estructura los contenidos.

Se remarca la opinión completa de uno de los participantes quien manifiesta que los LT no tienen ninguna funcionalidad, porque solamente sirven para reproducir contenidos no acordes al educando. Sintetizando estas ideas brindadas, se percibe que esos elementos responden a una forma de educación tradicional, donde la posición de las/os estudiantes es pasiva y hace que actúen de una manera ingenua y acrítica. Tales actitudes nada tienen que ver con un LT emancipador, investigativo y productivo que realmente provoque en los estudiantes acciones dinámicas y creativas en la solución de los diversos problemas, que es lo que se espera con el nuevo modelo educativo.

La segunda idea está relacionada con *las características de un LT*. En este sentido, las opiniones están categorizadas de la siguiente forma:

- Enfoque occidental y extranjero.
- Descontextualizado.
- Describen e interpretan hechos ocurridos en el mundo.
- Adornos obsoletos de las bibliotecas.

Las características descritas responden a una educación por objetivos, porque contribuyen a la homogenización del conocimiento. En este momento no se escribirá las características de un LT acorde con el nuevo modelo educativo, ellas serán trabajadas a lo largo del artículo.

La tercera idea está relacionada con el *tipo de ciudadano que forman los LT*. En este sentido, las opiniones manifiestan lo siguiente:

- Con concepción occidental y extranjera, porque valoran poco la propia cultura, están siendo alienados y aculturados.
- Pasivos, reproductores e individualistas.
- Reflexivos y críticos.

Las ideas planteadas por la mayoría tienen que ver con las dos primeras. La última es la insignia de un LT acorde al modelo educativo que se espera alcanzar,

pero es la opinión de una ínfima parte de los encuestados. Claro está que es uno de los elementos importantes, porque tiene que ver también con la formación de ciudadanos revolucionarios y emancipadores, comprometidos con la vida, el cosmos y la naturaleza. Ello será ampliado más adelante.

La cuarta idea está relacionada con el *tipo de actividades en los LT*. En este sentido, las opiniones están categorizadas en actividades:

- Complementarias, de razonamiento, de comparación, de interpretación, de medición.
- Netamente teóricas, abstractas.
- Descontextualizadas.
- Reproductivas de preguntas y respuestas.
- De recetas elementales.
- Conductuales, enciclopédicas, occidentales.
- Predefinidas.
- De preguntas cerradas.

Los criterios vertidos responden a una educación por objetivos, la cual está planificada para contribuir a los exámenes competitivos. Además, las opiniones sobre las actividades están enmarcadas en la lógica de preguntas y soluciones a problemas monótonos, que tiene que ver con la teoría-práctica, excepto con actividades investigativas y problémicas de la realidad.

La quinta idea está relacionada con la *solución de las actividades dentro de las cuatro paredes (aula)*. En este sentido, las opiniones señalan que la solución está:

- Dentro del aula. Sin embargo, no debería ser así, debería ampliarse a la vida.
- No solamente en aula.

La opinión es pareja. Se debe trabajar para que los LT tengan actividades que necesariamente salgan de la cajita negra a otros espacios como parques, mercados, fábricas, campo, etc.

La sexta idea está relacionada con el *abordaje de distintas fuentes en los LT*. En este sentido, las opiniones manifiestan que un LT aborda:

- Recursos multimedia, diccionarios, enciclopedias, internet, software.

- La naturaleza.
- Otros libros.
- No considera otras fuentes.

La opinión de uno de los docentes se acerca más al modelo educativo que se espera alcanzar, cuando dice que los LT toman en cuenta periódicos, televisión, comunidad. A ello se añade que los LT también deben tener en cuenta revistas, videos, manuales, maquetas, panfletos, esenciales en la interacción con la comunidad y otros espacios que son fuente de conocimiento como plazas, mercados, parques, centros arqueológicos, cultivos, museos, zoológicos, minas, fábricas y ríos (represas, mar).

La séptima idea está relacionada con *las empresas editoriales, con las que en los últimos tres años han trabajado las/os docentes*:

- Santillana, Don Bosco, La Hoguera, McGraw-Hill.
- Propios de los docentes.
- Con ninguno.

Muy pocos docentes no trabajan con LT. Al contrario, la mayoría trabaja con LT de la primera opción, porque tienen una ideología de producción capitalista, mercantilista; a esas empresas sólo les interesa la venta de los libros con contenidos estándares y no así la formación de las/os estudiantes. Como bien lo dice Parcerisa, “lo que importa es escribir lo que se vende, no lo que es importante enseñar” (Parcerisa, 1996: 38).

La octava idea está relacionada con los *elementos pedagógicos y didácticos en el nuevo modelo educativo*. En este sentido, las opiniones son las siguientes:

- Trabajo comunitario de los saberes ancestrales y experiencias cotidianas.
- Descolonizador, intra e intercultural.
- Contextuales de la vida cotidiana, la naturaleza.
- Los valores sociocomunitarios.
- El trabajo como elemento de formación.
- Tecnología ancestral y moderna.
- Equidad de género.

Las opiniones se acercan al modelo de educación que se intenta construir en Bolivia. Por lo tanto, los LT deben contribuir a todos esos elementos descritos mediante actividades. Una de las opiniones que llama la atención es la que señala que no se debe utilizar LT. Cual sea la razón del comentario, queda para la reflexión de los lectores.

La novena idea está relacionada con *sobre qué escribirían las/os docentes*. En este sentido, las opiniones se categorizan en:

- Cuentos y temáticas tradicionales/ancestrales.
- Ensayos literarios.
- Literatura oral y escrita.
- Sobre física.
- Para primaria, los contenidos deben ser de manera integrada, con enfoque contextualizado, y no parcelado.
- Sobre la realidad.

Las/os docentes encuestados se sienten preparados para escribir sus propios materiales. Esto es un gran avance para poder contribuir al nuevo modelo educativo. Aun así, se debe trabajar -en gran medida- en eliminar la manera fragmentada de concebir los LT, que se refleja en que cada docente opina solamente por su disciplina.

La última idea está relacionada con la *importancia de escribir LT propios*. En este sentido, las opiniones son las siguientes:

- Se valoraría las experiencias propias de las/os estudiantes.
- Creación y enseñanza contextualizada.
- Concepción ideológica del nuevo modelo.
- Es vital porque los LT actuales tienen alto contenido eurocéntrico.
- Se escribiría con pertinencia cultural.
- Se partiría de las necesidades.

Las opiniones acerca de la importancia parecen totalmente pertinentes. Es por estas y otras razones que es necesario escribir nuestros propios LT. Además, muy bien lo manifestaba el Presidente Evo Morales en el Palacio Quemado, el 6 de junio del 2009, cuando “pidió a los educadores que produzcan *textos* para la formación

pedagógica de los estudiantes bolivianos” (Cambio, 2009: 4). Ya es hora de decir basta a los LT tradicionales, que nos han considerado y nos consideran como objetos reproductores, a estudiantes y docentes.

2. Características de los libros de texto tradicionales

Las opiniones vertidas por las/os docentes encuestados vienen a caer en algunas de las siguientes clasificaciones elaboradas por Beyer, quien plantea un conjunto de categorías a partir de las propuestas de Choppin y Gómez.

Tabla 1

Método de presentación de los contenidos	<p>Modelo catequético: siguen un esquema alternado de preguntas y respuestas, generalmente breves (numeradas o no), a semejanza de los catecismos religiosos.</p> <p>Modelo cuasi-catequético: comprende aquellas obras las cuales sin ser formalmente catecismos siguen muy de cerca la estructura de éstos. Ellas se estructuran sobre la base de pequeños párrafos (numerados o no) y un cuestionario a pie de página, cuyas preguntas se encuentran apareadas con dichos párrafos; o bien por un conjunto de pequeños párrafos (numerados o no) los cuales están redactados de tal forma que evidentemente están asociados a preguntas implícitas. Pueden concebirse como un modelo de transición entre el catequético y el jurídico.</p> <p>Modelo jurídico: este modelo emula la presentación de los textos jurídicos y las obras se construyen sobre la base de una estructura arbórea, generalmente numerada, constituida por divisiones y subdivisiones. En el caso más simple son párrafos o artículos numerados, pero con una longitud y nivel de profundidad mayores que aquellos que pudiesen presentar los cuasi-catecismos.</p> <p>Modelo enciclopédico: como su nombre lo indica son obras en que se tratan diversas materias, entre ellas las matemáticas, proporcionando un estudio introductorio a éstas. Una de sus características es una presentación bastante homogénea de las asignaturas o materias de enseñanza que ella engloba.</p> <p>Modelo atractivo: obras cuya característica primordial es la de presentar los contenidos en forma amena y divertida. Este modelo es propio de las matemáticas recreativas. En muchas ocasiones las obras emplean abundante material gráfico.</p> <p>Modelo intuitivo: Es un modelo el cual se desarrolla sobre la base de la idea de intuición manejada por Pestalozzi y muy asociado al sistema de enseñanza objetiva.</p> <p>Modelo basado en actividades: es un modelo que se estructura basándose en elementos como los centros de interés de Decroly, proyectos, etc. Está muy ligado a las concepciones de la Escuela Nueva.</p> <p>Modelo orientado a la estructura: es un modelo centrado en las estructuras matemáticas y en él se basa la mayoría de las obras escritas bajo el enfoque de la Matemática Moderna.</p>
---	--

Organización del contenido (Estructura interna)	<p>Capítulo: es una de las divisiones mayores que se emplea comúnmente para separar en partes un escrito y se corresponden con cada uno de los grandes temas especiales que se estudian en una obra.</p> <p>Sección: subdivisión mayor de una obra escrita, generalmente menor que un capítulo.</p> <p>Párrafo: es una división pequeña de un trozo de un escrito, de un capítulo o de otra división mayor, la cual acaba en punto y aparte. Denominaciones equivalentes son: párrafo, acápite.</p> <p>Apartado: en ocasiones se emplea como sinónimo de párrafo y en otras oportunidades constituye una división mayor que el párrafo integrado por un conjunto de párrafos.</p> <p>Artículo: subdivisión (numerada en un muchas ocasiones) de un escrito, típica de los textos jurídicos. También es usual en los diccionarios y en las enciclopedias este tipo de subdivisión. Por analogía es empleada en las obras didácticas.</p> <p>Lección: es una unidad didáctica o un trozo del saber, con cierta uniformidad conceptual, en que se dividen las obras de enseñanza (a menudo numeradas como los capítulos) y con la finalidad de facilitar el estudio. En muchos casos cada lección se corresponde con lo que el docente enseña a sus alumnos en una clase. Su origen se asienta en la escolástica medieval. Diferentes pedagogos, como Herbart, le dan una estructuración mediante una secuencia de pasos.</p> <p>Columna: elemento estructural atípico presente en algunas obras en las cuales cada página tiene un diseño de estilo y una matriz cuyo eje de actividad se centra en las columnas.</p>
--	---

Fuente: Beyer, W. (2012: 159)

Se toma esta propuesta realizada por Beyer con la finalidad de analizar y clasificar los LT con que se trabaja según algunos o varios de esos criterios. Tal aspecto permitirá la reflexión crítica. Con seguridad, los LT entran en más de una de esas categorías; es a partir de ello y de los elementos que se propone a lo largo del artículo, que se podrá plantear una alternativa distinta -con una mirada investigativa, sociocomunitaria y productiva- para los nuevos materiales curriculares, específicamente LT.

3. Una posible alternativa para la elaboración de LT

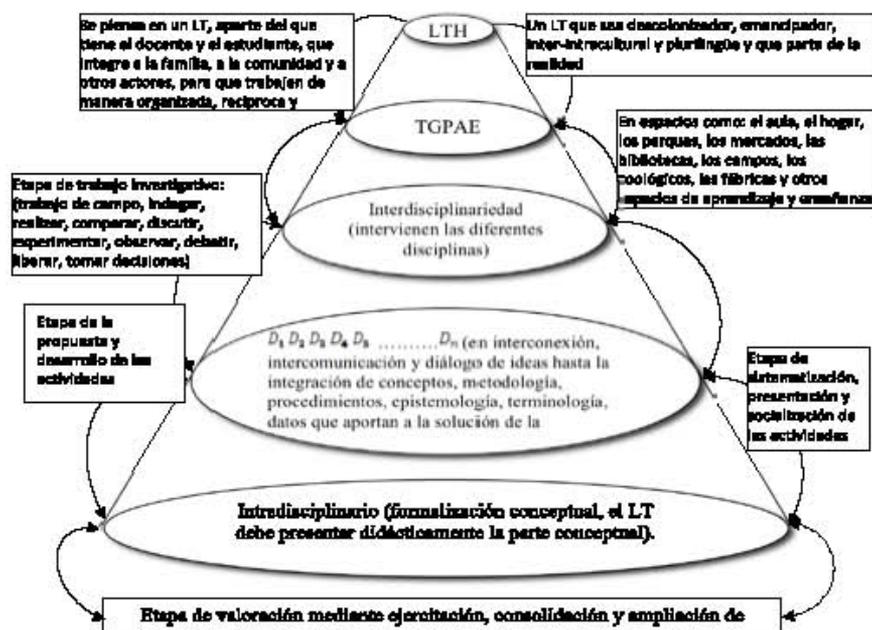
Seguramente, al comenzar la lectura de este artículo, se esperaba encontrar un concepto sobre *Libro de texto*. Pues no se encontrará un concepto como tal, sino se intentará caracterizar e identificar los elementos pedagógicos, didácticos e ideológicos que deben hacer a un LT, desde la coyuntura actual de la educación.

Sería muy interesante para una niña/o o para un estudiante tener un solo libro, donde se aborde todas las disciplinas a partir de temas relevantes y a la vez comunes; obviamente esto es un ideal lejano, pero posible de ser una realidad.

La *figura 1* es un esquema de propuesta a considerar para el trabajo y la elaboración de los LT de la educación regular. A partir de este esquema se puede desarrollar un único LT donde intervengan todas las disciplinas y que permita abordar intradisciplinariamente todos los elementos pedagógicos, didácticos,

políticos e ideológicos que se desarrollará a lo largo del artículo. Este esquema responde a la siguiente estructura: *práctica-teoría-práctica* (PTP); es decir, es la propuesta de una serie de actividades seguida de una parte informativa y nuevamente de la propuesta de actividades. Es así como se considera la elaboración de LT en la política institucional.

Figura 1



Fuente: Elaboración propia.

a. Componente político e ideológico de los LT

Un LT debe contribuir a la descolonización, emancipación, inter-intraculturalidad y plurilingüismo, por ser *bases* de la educación del Sistema Educativo Plurinacional de Bolivia.

Hasta ahora, los LT son altamente colonizadores, porque en ellos podemos visualizar elementos de explotación, de injusticia social, de discriminación, de individualismo, racismo, clasismo y enajenación hacia nuestros saberes y culturas. Tales son características propias del capitalismo. Por ejemplo, en los LT se ve imágenes de niñas/os blancos (ocasionalmente de afrodescendientes), cuando la población mayoritaria no es de piel blanca; imágenes donde niñas/os estudian individualmente; se habla de otras culturas foráneas (monoculturización); reflejan

que lo de afuera es mejor que lo propio. Empresas como Bruño y Santillana favorecen el sometimiento, inequidad y alienación cultural, económica, social y política del país. Todo ello favorece al capitalismo. Contrariamente a lo mencionado, se piensa en un *LT descolonizador* que responda a la siguiente necesidad que es la consolidación de las identidades de la plurinacionalidad. En este marco, las actividades de los LT deben desestructurar los esquemas mentales individualistas y discriminadores. Las actividades deben estar orientadas a la formación política e ideológica, a revitalizar las relaciones de la comunidad y las formas de producción acordes con la realidad.

Hasta el momento, se ha transmitido sutilmente una ideología capitalista. Unos son los que producen el conocimiento verdadero y absoluto, otros los que lo transmiten y los estudiantes -tipificados como fuentes vacías- los que reciben y consumen esos conocimientos. Además, sólo el conocimiento científico es válido. De allí surge la importancia de un LT que contenga la nueva visión de la educación. Este modelo debe frenar aquellas formas de concebir la educación, ya no debe más promover acciones machistas, intolerancia, discriminación, sexismo ni relaciones sociales que contribuyan al desarrollo del sistema y modo de producción capitalista.

Un LT emancipador significa lograr una educación en y para la vida, y ¿qué se supone que es eso? Paulo Freire dice que “la educación verdadera es *praxis, reflexión y acción* del hombre sobre el mundo para *transformarlo*” (Freire, 2010: 9; cursivas nuestras). Entonces, los materiales curriculares, fundamentalmente los LT, deben contribuir a esa praxis y provocar una reflexión que permita la realización de esas acciones; es decir, que las actividades de los LT deben dejar de ser ingenuas y pasar a ser actividades problémicas y críticas, con el objeto de transformar la realidad.

Freire dice “una de las preocupaciones fundamentales, a nuestro juicio, de una educación para el desarrollo y la democracia debe ser proveer al educando de los instrumentos necesarios para resistir los poderes del desarraigo” (Freire, 2010: 83). En este sentido, habría que pensar cómo se puede dotar de instrumentos a las/os estudiantes para que enfrenten los diferentes desafíos de la vida social y la naturaleza.

Además, Freire manifiesta que “frente a una sociedad *dinámica en transición*, no admitimos una educación que lleve al ser humano a *posiciones quietistas*, sino aquellas que lo lleven a procurar la verdad en común, “*oyendo, preguntando, investigando*”” (Freire, 2010: 84; cursivas nuestras). En la idea de un LT emancipador, se tiene que considerar la posición de Freire; es decir, empezar a considerar el dinamismo con que actúa esta sociedad, para poder promover realmente cambios en las estructuras lineales, verticales, positivistas, coloniales, que sostienen como verdad absoluta al conocimiento científico, dejando de lado los saberes y conocimientos populares. Todo ello, dentro del planteamiento de las actividades de los LT. En este sentido, se apuesta por un LT emancipador, que “lleve al hombre a una nueva posición frente a los problemas de su tiempo y de su espacio” (Freire, 2010: 87).

Un LT emancipador significa “superar posiciones que revelan descreimiento en el educando, descreimiento en su poder de crear, de trabajar, de discutir precisamente” (Freire, 2010: 90) los problemas internos y externos. Esta posición de Freire es más que una verdad, porque hasta ahora existe la creencia de que uno no puede producir objetos intangibles o tangibles, que sólo puede consumir lo que llega de afuera. Este descreimiento no solamente se presenta en el educando, sino también en los docentes y en la sociedad. Esta es una de las posiciones que se precisa romper para poder desarrollar una educación sociocomunitaria y productiva. Para ello, se necesita una transformación constante de la realidad para conseguir la liberación de los seres humanos, así es como manifiesta Freire.

Se debe considerar que poder contribuir al modelo educativo desde los LT, con una mirada emancipadora, no significa seguir brindando recetas o algoritmos, que establecen que hay que hacer todo en forma idéntica para lograr un determinado objetivo.

A partir de todo lo puntualizado, se apuesta por un LT emancipador que forme estudiantes altamente revolucionarios, críticos y transformadores de la realidad para promover la construcción de un Estado Plurinacional propio.

Asimismo, se piensa y se cree que un LT debe responder a lo inter-intracultural y plurilingüe del modelo educativo, y que por este medio se debe contribuir al legado de la ley de educación en Bolivia que es el potenciamiento de los saberes populares, ancestrales y de idiomas de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas, con el objeto de promover la interrelación y la convivencia en igualdad de oportunidades para todas y todos, mediante la valoración y respeto recíproco entre culturas (Ley N° 070, 2010: 5). En este sentido, las actividades deben contribuir a fortalecer y consolidar la identidad cultural de las/os estudiantes y de la comunidad, a través del desarrollo de potencialidades, de análisis y reflexión de las prácticas descolonizadoras que fortalezcan las actitudes y acciones de relación intercultural. Además, se espera que un LT, a través de las diversas actividades,

promueva políticas de reafirmación y revalorización de las identidades socioculturales y lingüísticas, principios y valores de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas para la consolidación del Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, democrático, participativo y de consensos, encaminado a establecer una convivencia en igualdad de oportunidades y condiciones entre todos y todas, en el marco de la intraculturalidad e interculturalidad, sin discriminación de ningún tipo. (Viceministerio de Educación Regular, 2011: 3)

En este espacio, se hace necesario y pertinente conceptualizar lo que vamos a entender por saberes o ciencia popular. En este sentido, Fals Borda plantea que,

por ciencia popular -o folclore, saber o sabiduría popular- se entiende el conocimiento empírico, práctico, de sentido común, que ha sido posesión cultural e ideológica ancestral de las gentes de las bases sociales, aquel que les ha permitido crear, trabajar e interpretar predominantemente con los recursos directos que la naturaleza ofrece al hombre. Este saber popular no está codificado a la usanza dominante.... Tiene también su propia racionalidad y su propia estructura de casualidad, es decir, puede demostrarse que tiene mérito y validez científica en sí mismo. (Fals, 2009: 62-63)

De aquí la importancia de que las actividades de los LT contribuyan a la transmisión intergeneracional de saberes, conocimientos, costumbres, tradiciones, valores, tecnologías y ciencias propias que las legitimen, a partir de la autodeterminación cultural y los procesos investigativos que de ellas devienen para la valoración y desarrollo de las culturas y lenguas, en el marco del pluralismo de los conocimientos y saberes (Viceministerio de Educación Regular, 2011).

Los LT, en el modelo actual del SEP, deben contribuir grandemente al desarrollo del plurilingüismo para que se promueva una experiencia activa de uso y producción de significados en todos los ámbitos de la vida, igual que la producción de bienes tangibles e intangibles. Se debe partir de que en la ley 070 está la operativización, explícitamente, a través de una lengua originaria, el castellano y el aprendizaje de una lengua extranjera. Todas estas ideas planteadas para nada son una ley; más al contrario, son ideas que provocan reflexión y crítica para poder empezar a escribir materiales curriculares propios, dentro de este nuevo modelo de educación.

b. Componentes pedagógicos y didácticos de los LT

Una educación sociocomunitaria y productiva debe demandar el uso de diferentes materiales curriculares acordes con el modelo. Entre ellos, los LT que aún siguen siendo una base esencial dentro del proceso educativo. Es por esta razón que se plantea los componentes que deben caracterizar a un LT emancipador, transformador y productivo.

Unidad didáctica: Se refiere al abordaje completo de un tema generador de problemas de aprendizaje y enseñanza (TGPAE), es decir, en la elaboración de los LT se considera productivo empezar por plantear los problemas generadores de aprendizaje y enseñanza, y que las unidades didácticas sean las partes menores de una serie de actividades. Los TGPAE no necesariamente tienen que ser resueltos en esta unidad, ya que pueden requerir de otras unidades para su solución. Por tanto, todas las partes de las unidades didácticas deben estar abiertas e interconectadas entre sí y seguir la estructura de práctica-teoría-práctica (PTP).

En este sentido, se hace fundamental expresar una concepción acerca de los TGPAE. Para tal efecto, es necesario apoyarse en el gran pedagogo brasileño Freire, quien manifiesta que:

estos temas se llaman *generadores* porque, cualquiera que sea la naturaleza de su comprensión como de la acción por ellos provocada, contienen en sí la posibilidad de *desdoblarse en otros tantos temas* que, a su vez, *provocan nuevas tareas* que deben ser cumplidas” (Freire, 1985; cursivas nuestras).

Lo que él llama desdoblamiento de otros temas, es lo que se concibe como nuevos problemas generadores, que para ser resueltos de alguna forma requieren de la realización de muchas actividades que implican acciones como investigar, proyectar, ejecutar y valorar todo un proceso cíclico. Aquello genera procesos de aprendizaje y enseñanza. La *figura 2* es un ejemplo que brinda una idea más completa de lo que se está planteando.

Figura 2



A través de los libros de texto se puede abordar diversos temas que son de preocupación regional, nacional, internacional, y que de alguna forma pueden ser temas propios para empezar a escribir los LT. A continuación, se detalla algunos TGPAAE:

1. Agua (escasez de agua); 2. Medio ambiente (crisis ambiental); 3. Catástrofes climáticas; 4. Crisis energética; 5. Crisis financiera; 6. Migración; 7. Consumo irracional; 8. Reciclaje-basura; 9. Salarios desnivelados; 10. Trabajo-empleo-desempleo; 11. Vivienda (construcción de edificios-casas); 12. Planificación urbana (ciudades-pueblos-aldeas); 13. Técnica y tecnología moderna-ancestral; 14. Medios de información; 15. Carreteras, puentes, caminos, aeropuertos, puertos, terminales; 16. Salud (medicina escolar y medicina tradicional); 17. Producción agrícola-avícola-ganadera; 18. Agrocombustibles; 19. Energías renovables y no renovables; 20. Construcción (plomaría, carpintería, albañilería, etc.); 21. Artesanía (tejidos, macramé, pollería); 22. Industrialización y tecnificación; 23. Crecimiento-decrecimiento poblacional; 24. Mineralogía; 25. Petróleo, gas y otros derivados; 26. Propagación de enfermedades como el cólera, las ITS, el VIH/SIDA, las gripes; 27. Las diversas variedades de deportes (baloncesto-béisbol-fútbol, acuáticos, deslizamientos, montaña, de fuerza, de tiro, ajedrez-dama, artes marciales, atletismo, automovilismo, billar, boxeo, moto-ciclismo, esgrima, gimnasia, natación, patinaje, pesas, etc.); 28. Guerra; 29. Alimentación; 30. Pobreza-hambre-miseria; 31. Desnutrición-Obesidad; 32. Los derechos humanos; 33.

Comercio informal; 34. Embarazos adolescentes; 35. Tarifas telefónicas; 36. Tarifas de transporte, etc.

Fuente: Elaboración propia con base en Mora, 2011: 22

También es conveniente plantear una concepción sobre qué se entenderá por *actividades*. Las actividades serán aquella problemática que permita o que provoque a las/os educandos desempeñar un papel dinámico e innovador para la realización de las diferentes acciones (experimentar, discutir, investigar, indagar, comprobar, observar, medir, entrevistar, exponer, conversar, debatir, presentar, decidir, explicar, etc.), ya sea de forma colectiva y/o individual. Tales actividades irán dirigidas hacia la transformación productiva² de la realidad, a partir de una participación activa y democrática. En este marco, se hace novedosa y necesaria la propuesta de las cuatro formas de prácticas productivas de Mora:

a) las prácticas productivas intra o interdisciplinarias al interior de las mismas aulas de clase, en la biblioteca o en las familias. b) las prácticas productivas de los laboratorios y talleres, dentro y fuera de los centros educativos; c) en tercer lugar, tendríamos las diversas prácticas productivas en las comunidades, las cuales van desde la participación en talleres, mercados, hospitales, bibliotecas, museos, etc. y d) en cuarto y último lugar, tenemos la participación en el mundo complejo y organizado de la producción a gran escala, el cual se expresa en fábricas, empresas, industrias, cooperativas, etc. (Mora, 2011: 24-25)

En este sentido, la solución de las actividades trasciende las fronteras del aula. Busca o requiere de otros lugares de aprendizaje y enseñanza (OLAE). Entonces, las propuestas de las actividades en los LT pueden ser diseñadas en y para los cuatro

² Encuesta aplicada a las/os participantes de la Maestría Sociocomunitaria Productiva del IIICAB, 2012.

En este aspecto, veremos que la producción está asociada directamente con las diversas formas de práctica, en este sentido. Es clave la propuesta de Mora, cuando dice que: "Por los procesos didácticos práctico-productivos podrían estar presentes cuatro formas productivas: a) las prácticas productivas intra o interdisciplinarias al interior de las mismas aulas de clase, en la biblioteca o en las familias. Este tipo de práctica está asociada más bien con el ejercicio, con la aplicación conceptual del conocimiento o con su elaboración individual y colectiva, su objetivo consiste en la comprensión y consolidación del contenido, esencialmente intradisciplinario y se orienta a la producción intelectual; b) las prácticas productivas de los laboratorios y talleres dentro y fuera de los centros educativos; este tipo de práctica está orientada a la simulación, a la experimentación, a la visualización concreta de ciertos comportamientos de las disciplinas propiamente dichas, sin que ello impida también el trabajo intradisciplinario. Podremos decir que esta forma de práctica productiva es la más apropiada para la comprensión de ciertos fenómenos sociales y, especialmente, naturales; c) en tercer lugar tendríamos las diversas prácticas productivas en las comunidades, las cuales van desde la participación en talleres, mercados, hospitales, bibliotecas, museos, etc. hasta el trabajo de acción, indagación e investigación en diversos espacios comunitarios. Las salidas de campo con la finalidad de hacer prácticas productivas e investigativas de diferente naturaleza constituyen, además de ser fuentes de información cualitativamente importantes, una forma adecuada de entender el mundo real de la producción comunitaria, pero también poder intervenir en él; d) en cuarto y último lugar tenemos la participación en el mundo complejo y organizado de la producción a gran escala, el cual se expresa en fábricas, empresas, industrias, cooperativas, etc. Este tipo de práctica productiva ha sido muy común en modelos educativos como el sistema dual de enseñanza alemán, por ejemplo. La participación de los/as estudiantes en este mundo de la macroproducción podría ser mediante el desarrollo de prácticas, pasantías, visitas guiadas, etc..." (Mora, 2011: 24-25; cursivas nuestras).

niveles, claro, tomando en cuenta las necesidades y motivos de las/os estudiantes y de la comunidad. De aquí la importancia de que las actividades de los LT no estén diseñadas de manera cerrada, globalizada o estandarizada, sino que incluyan también las iniciativas de las/os docentes, las/os estudiantes y, en lo posible, de la comunidad. Deben, sobre todo, comprometerse con la investigación. Las actividades serán aún más válidas en el sentido que exijan a las/os estudiantes escribir, revisar y comunicar sus productos, ya sean tangibles o intangibles.

Parcerisa hace un planteamiento acerca de los tipos de actividades que se puede proponer en los LT:

- Actividades que tienen como fin ayudar a conocer los aprendizajes previos realizados por el alumnado.
- Actividades para ayudar a la motivación y de relación con la realidad.
- Actividades fomentadoras de la interrogación y del cuestionamiento. La creación de conflictos cognitivos ayuda a la significatividad del aprendizaje.
- Actividades de elaboración y de construcción de significados.
- Actividades de aplicación.
- Actividades de ejercitación.
- Actividades de síntesis. (Parcerisa, 1996: 89-90)

Si se añade las actividades planteadas por Parcerisa a las de Mora, se tendría un abanico amplio de posibilidades, en cuanto al diseño de las actividades dentro de los LT. Además, se aboga y se da credibilidad a las actividades que requieren del trabajo colectivo, porque la práctica ha demostrado que el trabajo colectivo generalmente supera a la individualidad. Es en este sentido que se recomienda que las actividades que se proponga estén pensadas de manera integral.

Investigativo: Los LT deben ser herramientas *no* totalmente pensadas. Esto hace que tanto las/os docentes como las/os estudiantes se sientan *provocados y motivados a investigar*, ya que ésta es una forma de indagación autorreflexiva, con la intención de crear y transformar la realidad. Es decir, el LT debe tener más signos de interrogación que respuestas, porque este tipo de actividades contribuye a la formación autónoma del aprendizaje, y por ende a la toma de decisiones para la transformación. Las actividades pueden responder a un tipo de investigación: positivista (racionalista, cuantitativa), interpretativa (naturalista, cualitativa) y/o sociocrítica, la cual dependerá del propósito y el tipo de actividades investigativas que se proponga en los LT. Sin lugar a dudas, se apuesta por un tipo de investigación-acción participativa en el marco sociocrítico. En este espacio no se hará una discusión paradigmática de

la investigación, sino mostrar la importancia de la misma en el proceso educativo. Como muy bien expresa Mora, la investigación es el mejor momento para aprender que la simple memorización de los conceptos, modelos y algoritmos.

Contextualización de los contenidos: Se ha tenido la oportunidad de revisar los LT elaborados por el Grupo de Investigación y Difusión en Educación Matemática (GIDEM), de la República Bolivariana de Venezuela, el cual ha logrado muy bien contextualizar las lecciones a la realidad de la sociedad y del proceso revolucionario de aquella nación. En este marco, cualquier actividad de un LT tendrá más valor pedagógico si relaciona a las/os estudiantes con la realidad (histórica, política, económica, ambiental y cultural), de manera que requieran de la manipulación, investigación, aplicación y valoración de los hechos tangibles e intangibles. Para esta contextualización de las actividades a la realidad, también se debe tener en cuenta el contexto geográfico, cultural y de idioma, etc., así como las vocaciones productivas de cada región, como pretende el nuevo modelo de educación de Bolivia.

Las actividades de los LT no deben fortalecer a la producción capitalista enajenadora y explotadora de la vida de los seres humanos y de las riquezas naturales.

La interdisciplinariedad: Es un medio y una herramienta sumamente comprometedoras en este nuevo modelo educativo, siendo esta la cadena principal para la elaboración y el abordaje de las actividades de los LT en correspondencia con la realidad local, regional, nacional y mundial. Obviamente, la realización de las actividades debe estar vinculada a los saberes populares y científicos, donde las disciplinas responderán a una relación imprescindible para el nuevo modelo que es la triada de práctica-teoría-producción, con el fin de fortalecer y desarrollar las formas de producción en el modelo sociocomunitario. De ahí la importancia de plantear una idea respecto a la interdisciplinariedad, como:

el fraccionamiento y la integración de dos o más disciplinas diferentes para la interconexión, intercomunicación y diálogo de ideas hasta la integración de conceptos, metodología, procedimientos, epistemología, terminología, datos que brindan las disciplinas, así como la organización de la investigación donde existe un grupo interdisciplinario organizado para desentrañar distintas dimensiones de la realidad social y hallar el punto de encuentro para la solución del problema, es decir, la interacción del conocimiento científico con el conocimiento popular, así como el conocimiento objetivo con el subjetivo. (Laura, 2012: 161)

Mora sostiene que “el libro de texto intradisciplinario e interdisciplinario como medio para el desarrollo de los procesos de aprendizaje y enseñanza se convierte cada vez más en una necesidad colectiva” (Mora En: Beyer, W. 2012: 44). Se piensa en esa necesidad colectiva en el sentido de que el estudio de las ciencias de manera aislada por parte de los estudiantes no ha tenido mucho éxito en la educación regular.

Por ejemplo, la matemática brinda muchos modelos o herramientas al estudio de la física como de la química, pero sucede que en las clases existe un total divorcio entre ellas, no se complementan; por eso, la interdisciplinariedad es un mecanismo sumamente importante para la integración de todos sus elementos en el desarrollo del proceso educativo.

La intradisciplinariedad: Está entendida como la formalización de los contenidos al interior de las disciplinas. Requiere de todo un proceso metodológico y didáctico a seguir para entrar en la profundidad de la ciencia, que se puede lograr mediante diferentes estrategias como por ejemplo: ejercicios, problemas, demostraciones, experimentos, entre otras vinculadas a la acción y reflexión de los mismos (Mora, 2012).

La socialización de los resultados: Debe realizarse con base en todo el marco de reflexión acción, sea este de productos tangibles o intangibles, dentro de las aulas, fuera de ellas, como en la comunidad o cualquier otro espacio idóneo.

La relación del LT con otras fuentes: Las actividades de los LT necesariamente deben recurrir a la consulta de otras fuentes físico-digitales, así como al medio natural y a la comunidad en la búsqueda de solución a las problemáticas planteadas o resultantes de la discusión. Esta relación es importante en el sentido de que ya no se siga viendo al LT como única fuente de aprendizaje-enseñanza. Esta forma de concebir le daría el carácter de un LT *abierto e interdisciplinario* a la iniciativa de los actores involucrados en el proceso educativo. Las fuentes físicas o digitales pueden ser recursos multimedia, internet, software, páginas web, televisión, videos, diccionarios, enciclopedias, periódicos, revistas, manuales, maquetas, panfletos y otros. Corresponde también considerar a la naturaleza y la comunidad como principales fuentes de conocimientos populares, igual que espacios como mercados, parques, centros arqueológicos, cultivos, museos, zoológicos, minas, fábricas y ríos (represas, mar). En este sentido, es importante pensar qué se puede hacer para que una actividad se vincule con algunas o con varias de las fuentes mencionadas y no mencionadas, porque no sólo dan conocimiento, sino que estimulan el saber hacer. Así, de alguna manera se estaría contribuyendo a la formación integral de las/os estudiantes.

c. Componente comunicativo

La función comunicativa tiene como elementos básicos del proceso comunicacional al emisor, receptor, canal, mensaje y código. En relación al tema, se tiene: 1. El emisor (LT), quien genera los mensajes; 2. El receptor (los actores del proceso educativo), quienes decodifican y reciben el mensaje; 3. El canal, medio por el que se transmite el mensaje; 4. El mensaje (las actividades), basado en TGPAAE y 5. Código, sistema de signos usados para la elaboración de los LT (Mora, 2009; González-Serna, s/a).

El discurso y lenguaje del LT se caracterizará por dirigirse al estudiante, docente y comunidad; consistirá en una especie de diálogo con constante dinamismo y transformación con el lector.

Las actividades de los LT deben estar dirigidas a la estimulación de la expresión oral (lecturas, disertaciones, diálogos) y escrita (actividades investigativas, narrativas, resúmenes, síntesis, esquemas, etc.).

La relación estrecha entre los elementos organizadores y los contenidos de relevancia del LT es vital en la comunicación. Asimismo, la relación de las imágenes o esquemas con los contenidos textuales, la relación entre contenidos y símbolos, el estilo y la terminología usada en los LT son esenciales y deben estar adecuados al lenguaje popular de las/os estudiantes.

Un LT comunicativo necesita considerar la lengua materna de las/os estudiantes. Esto implica que, si estamos trabajando en una región de habla guaraní, las actividades y la comunicación oral deben ser desarrolladas en ese idioma, porque eso permitiría que realmente exista un diálogo adecuado e intercambio de experiencias y conocimientos entre los actores del proceso de aprendizaje y enseñanza.

Las actividades realizadas en los LT no pueden quedarse en la penumbra; al contrario, deben ser sistematizadas para su posterior presentación y socialización, ya sea en su entorno interno o externo, como se explicó anteriormente.

d. Componente axiológico

Este componente,

está constituido por el conjunto de actitudes y valores que promueve la institución, es decir, una nueva cultura para consolidar la formación integral del estudiante, a través de las experiencias educativas al interior de cada disciplina y/o a través de proyectos institucionales en los que se involucre la comunidad tanto de estudiantes, como profesores, autoridades y trabajadores; por lo tanto, se busca que la educación del estudiante esté centrada en los valores humanos y sociales y no sólo en el conocimiento, ya que la formación del individuo debe ser profunda y sensible hacia el compromiso social, la conservación y respeto hacia la diversidad cultural y del ambiente, la superación personal mediante el autoaprendizaje, el fortalecimiento de la autoestima y el desarrollo de la apreciación por el arte y todas sus manifestaciones. (Universidad Veracruzana, 2012: s/p)

Además, la formación en los valores no sólo es deber de las/os docentes o de la escuela, sino de la familia, de la comunidad y del conjunto de la sociedad. Asimismo, en esta formación no sólo inciden los actores vivos, sino también otros aspectos. Por ejemplo, los LT están dentro de los materiales curriculares por su gran incidencia en la educación. En este sentido, la formación de valores culturales,

sociales, ambientales, humanos etc. tendría que ser promovida claramente mediante las actividades del LT.

e. El componente informático

Los materiales curriculares, específicamente los LT, no pueden estar exentos o al margen de la gran influencia de los medios tecnológicos ni de los materiales informáticos digitales, puesto que en la actualidad ellos ocupan un espacio extraordinario en el quehacer de la niñez y la juventud.

Las actividades de los LT deben estar diseñadas para interactuar con los diferentes paquetes informáticos como los softwares educativos, la softarea, páginas web, bibliotecas virtuales, juegos educativos y otros programas que sirven para originar un tipo de conocimiento.

Las TICs son un medio altamente potencial, así como peligroso, para el proceso de aprendizaje y enseñanza. Si los materiales curriculares no tienen actividades con orientaciones adecuadas, no servirán de nada, ya que las TICs -entre las que se encuentra internet- son un medio interesante para realizar investigaciones, comunicación entre personas fuera del territorio; además existe la posibilidad de observar los fenómenos mediante videos y fotos. Internet brinda el acceso a un abanico de información pasada y actual, así como diversidad de programas, etc. Es un acercamiento en espacio y tiempo (es decir, algo que está sucediendo en Líbano se lo puede observar fácilmente en Bolivia). Es peligroso en el sentido de que los niños y la juventud pueden acceder a juegos inadecuados para la edad, es decir, violentos y racistas, páginas con alto contenido pornográfico donde además colocan un mensaje que dice: “no entres si eres menor de edad”. Esto provoca aún más el interés de visitar la página perversa. Las informaciones falseadas y el cansancio visual fomentan una adicción, además las redes como yahoo, hotmail, gmail ya no son seguras, porque pueden ser *hackeadas*, volviendo vulnerable al poseedor de la cuenta pues puede ser perjudicado.

Como afirma Parcerisa, “la alternativa debe ser que las tecnologías se integren en programas educativos y no al revés” (Parcerisa, 1996: 43). Depende de cada quien cómo se integra las TICs en las actividades comprendidas en los LT.

f. Componente organizativo de los LT

La secuencia de las actividades facilita y orienta el proceso didáctico de las *actividades*. *Éstas* no responden a una linealidad tradicional ni pasiva por parte de los actores involucrados. Como se vino desarrollando, las actividades estarán orientadas al tratamiento de *TGPAE* que implica una serie de acciones explicadas en los anteriores párrafos.

El diseño de los LT también juega un papel importante, fundamentalmente en las niñas/os de primaria, donde se exige la adecuada combinación de los colores, el tipo de letras, las gráficas, fotografías, los esquemas y otros aspectos del diseño que deben ir acordes al contexto y las edades, poseer claridad y ser comprensibles.

El diseño de las actividades debe estar relacionado con documentos normativos como la Constitución Política del Estado, el Plan de Desarrollo Nacional, la Ley Avelino Siñani-Elizardo Pérez y la malla curricular base del Sistema Educativo Plurinacional. Tal aspecto favorece que las actividades de las unidades didácticas respondan a un proceso abierto y transparente.

En este nuevo modelo de educación, el LT que se desarrollará está en la obligación de considerar a las/os estudiantes y el/la docente, a la familia, a las comunidades originarias y municipales, al gobierno departamental, al gobierno central, a las instituciones de formación docente y a otras que contribuyan en el proceso educativo. Este tipo de trabajo es el que nos garantizará el acercamiento hacia la educación sociocomunitaria, productiva e investigativa; siempre y cuando todas/os las/os actores jueguen un papel activo, dinámico, creativo y productivo en los procesos de aprendizaje y enseñanza que favorecerán también a la construcción del Estado Plurinacional.

Algo fundamental en el diseño de las actividades es la equidad de género, que debe ser expresada mediante símbolos o imágenes, de manera que se rompa los estereotipos perjudiciales y discriminadores y se deje de diferenciar actividades para mujeres o varones, cuando ambos tienen la misma capacidad intelectual y laboral. No hay nada que demuestre que el hombre es superior a la mujer; que en el pasado ellos hayan tenido más oportunidades es otro tema de discusión.

Consideraciones especiales

El LT tendría que ser escrito por un equipo multidisciplinario de docentes. Es lo ideal para la concreción del modelo.

Se puede lanzar una convocatoria a nivel nacional para que las/os docentes y otros actores involucrados en la educación escriban sus materiales curriculares, especialmente LT, bajo ciertas categorías e indicadores pedagógico-didácticos y políticos en el marco del nuevo modelo de educación que se pretende implementar.

En las ESFM, se debe integrar el tratamiento de los LT dentro del currículo de formación, para que así los futuros docentes tengan una noción amplia y su implementación no sea un reto complicado en el ejercicio profesional y la construcción del modelo educativo sociocomunitario y productivo.

En este artículo se ha tratado de escribir dos ejemplos concretos. El primer ejemplo (ver anexo 2) es un trabajo elaborado por algunos participantes de la Maestría *Educación Sociocomunitaria y Productiva* que viene desarrollando el IICAB. Ellos son: el Lic. Vladimir N. Medina Choque, con el tema “Alimentación del espíritu”, una propuesta desde la música; la Lic. Rosangela V. Choque Oblitas, con el tema “Let’s go to the market and the supermarket” una propuesta desde el inglés; la Lic. Patricia C. Sainz Romay, con el tema “Juego de escaleras y serpientes - crisis alimentaria” una propuesta integradora (juego que está disponible en su blog: <http://crearjugaryaprender.wordpress.com>); y por último, la Lic. Esperanza Laura quien presenta el tema “Los alimentos y las magnitudes”, una propuesta desde la física, y “Las funciones en la crisis alimentaria”, propuesta desde la matemática. El segundo ejemplo también es un trabajo que parte del modelo, pero también de la disciplina (ver anexo 3). Es un ejemplo elaborado para el contexto de la hermana República Bolivariana de Venezuela.

Bibliografía

- Beyer, W.** (2012). *Estudio evolutivo de la enseñanza de las matemáticas elementales en Venezuela a través de textos escolares: 1826-1969*. La Paz: IICAB.
- Carr, W. y Kemmis, S.** (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- Embajada de Venezuela** (2012). Revista *Correo del ALBA*, N° 17, *Juárez, Bolívar, Lincoln y Martí en el alma de Nuestra América*. La Paz.
- Elliot, J.** (1996). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- Fals, O.** (2009). “La ciencia y el pueblo”. En: Kurt Lewin et al. *La investigación-acción participativa inicios y desarrollos*. Venezuela: Laboratorio Educativo.
- Freire, P.** (2010). *La educación como práctica de la libertad*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Freire, P.** (1970). *La pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- González-Serna, J.** (s/a). “Lenguaje y Comunicación”. Sevilla: Instituto de Educación Secundaria Carmen Laffón. Disponible en: <http://www.auladeletras.net/material/comunica.PDF>
- Halliday, D. y Resnick, R.** (1974). *Física*. Tomos I y II. Edición Revolucionaria Instituto Cubano del Libro. La Habana: Pueblo y Educación.
- Laura, E.** (2012). “Una opción a la matemática, física y química”. En: Revista *Integra Educativa*, N° 12. La Paz: IICAB.
- Ministerio de Educación de Bolivia** (2010). Ley de la Educación N° 070 “Avelino Siñani-Elizardo Pérez”. La Paz.
- Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural** (2012). *EMAPA*. Disponible en: <http://www.produccion.gob.bo/content/id/18>

- Mora, D.** (2009). “Una metodología para el análisis de trabajos de investigación desde la complejidad”. En: Gonzáles, J. M. *Investigación científica. Un encuentro con el paradigma de la complejidad*. La Paz: IIICAB.
- Mora, D.** (2011). “Modelo pedagógico y didáctico sociocomunitario, interdisciplinario, productivo, crítico e investigativo (SIPCI)”. En: Revista *Integra Educativa*, N° 12. La Paz: IIICAB.
- Naciones Unidas** (2008). *Objetivos de desarrollo del Milenio. Informe 2008*. Disponible en: http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2008_SPANISH.pdf
- Parcerisa, A.** (1996). *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Grao.
- Periódico Cambio** (2009, junio 7). Profesores, instrumentos de liberación. P. C4.
- Sacristán, G.** (2009). *La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia*. Madrid: Morata.
- Universidad Veracruzana** (2012). Nuevo Modelo Educativo. Disponible en: <http://www.uv.mx/universidad/doctosofi/nme/eje-int-soc-axi.htm>
- Viceministerio de Educación Regular** (2011). *Currículo del Subsistema de Educación Regular*. La Paz.
- Vilau, E.; Núñez, J.; Valdés, P.; Menéndez, A. y Hernández, J.** (1990). *Física 7º grado*. Habana: Pueblo y Educación.

Anexo 1.

TGPAE



Problemática general: la crisis alimentaria es un problema regional, nacional e internacional, donde las más vulnerables son las familias de bajos ingresos económicos (ingresos inferiores a 1 dólar por día), siendo su principal componente el cambio climático y las políticas inadecuadas de los países. Como consecuencia, se presenta el hambre y la malnutrición, factor esencial para continuar en el subdesarrollo. El alza de los precios de los alimentos deja a más personas en la pobreza absoluta, aumento que según las estimaciones podría llegar a 100 millones³ de personas.

Los alimentos y las magnitudes



³ Objetivos de Desarrollo del Milenio

El ser humano requiere de una variedad de alimentos para desarrollar sus actividades físicas e intelectuales (esencialmente como los que se muestra en la figura 1). Para la adquisición de estos productos alimenticios el ser humano necesita recurrir a los mercados, a las ferias para comprarlos. Las señoras vendedoras (llamadas también caseritas) utilizan una serie de unidades de medida para la comercialización de sus productos. Ahora nos dedicaremos a investigar los mecanismos de compra y venta en los mercados.



Figura 2: mercado en el Estado Plurinacional

Recurramos a uno de los mercados que se encuentra cerca de nuestra casa o unidad educativa para que investiguemos los productos que se venden y las unidades de medida de cada producto, así como los instrumentos en que se miden cada uno de los productos. La figura 2 nos muestra algunos productos que se vende en el mercado.

Para realizar esta actividad, se puede recurrir a una serie de herramientas (cuadernos, bolígrafos, cámaras, grabadoras, y otros que vean convenientes para el trabajo) para recoger la información y su posterior procesamiento.

Nota 1: seguramente las caseritas les hablarán de peso, ustedes indaguen si es correcto el término que utilizan para la venta y compra de los productos alimenticios.

¿Algunas de las unidades de medida que se utiliza en el mercado coinciden con las del sistema internacional (SI)? Si no se conoce las medidas del SI, se puede consultar en internet o en cualquier otro material bibliográfico.

Las unidades de medida en que se comercializa, seguramente no coinciden con el SI, por lo que se propone que sean convertidas en el SI. ¿Cómo lo haremos?

Levantemos en la *tabla 1* todos los productos que nuestra familia compra para el consumo diario.

Tabla 1. Productos de la canasta familiar

Nombre del producto	Unidad de medida en el mercado	Conversión SI	Precio
Arroz			

Con los precios de la tabla podemos realizar unos gráficos comparativos para analizar cuál de los productos cuesta más. También podemos hacer un gráfico comparativo sólo con los precios de la carne, en los tres últimos años. Posiblemente encontraremos diferencias en los precios, ¿podemos analizar entre todas/os a qué se debe el alza de los precios?

Hace 10 años, ¿cuánto costaba la tonelada de arroz en el mercado mundial y actualmente cuánto cuesta? ¿Cómo podemos hacerlo? ¿A cuánto equivale una tonelada?

Con el alza de precios de los productos de la canasta básica nos veremos afectados, podemos describir y debatir las consecuencias del mismo con la ayuda de tus familiares y compañeros.



Figura 3. Programa social del Estado Plurinacional

La Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) es una política del presidente Evo Morales, creada el año 2007, para apoyar a los pequeños y medianos productores de todo el país mediante la provisión de insumos, la asistencia técnica, fortalecimiento organizacional y capacitación permanente, que además compra a precio justo la producción y de la misma manera comercializa los diferentes productos a un precio justo y diferente de los mercados. Es un apoyo para todas las familias bolivianas, además, es un mecanismo de seguridad alimentaria.

En este sentido, es necesario que conozcamos los precios de EMAPA para que podamos comparar los datos que tenemos de nuestra anterior investigación con los precios del mercado, ¿por qué no vamos a recoger esta información a un centro de EMAPA? ¿Qué planes debemos realizar para la visita? ¿Con quiénes debemos coordinarlo?

De acuerdo a nuestras necesidades, procesemos la información obtenida en EMAPA ya sea mediante el uso de cálculos, gráficos comparativos, conversiones de una unidad a otra.

Conformemos pequeños equipos para que hagamos un juego de ejercicios de conversión con los datos de la *tabla 1* que llenamos.

Nota 2. Para el juego de ejercicios de conversión seguramente se nos hará necesario una tabla con diversos datos, busquemos en algunas fuentes bibliográficas.

¿Los productores usarán las mismas unidades de medida para la venta de sus productos? Pensemos y analicemos en grupo para realizar esta actividad.

A partir de los ejercicios y trabajos que hemos realizado nos podemos dar cuenta que utilizamos diferentes unidades, algunas llamadas fundamentales y otras derivadas. A continuación veremos el por qué de cada una:

MAGNITUDES FUNDAMENTALES: es un conjunto de magnitudes físicas independientes, a partir de las cuales se puede definir todas las demás magnitudes. Las magnitudes fundamentales son también llamadas magnitudes del SI. *Tabla 2.*

Tabla 2: Magnitudes fundamentales

Magnitud	Dimensión	Unidad	Símbolo de unidad
Longitud	L	Metro	m
Masa	M	Kilogramo	kg
Tiempo	T	Segundo	s
Temperatura	T	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	n	Mol	mol
Intensidad de corriente	I	amperio	A
Intensidad luminosa	C	Candela	cd

Nota: en la impresión se requiere que esta tabla esté tapada.

¿Por qué se ha determinado y llamado magnitudes del SI?

MAGNITUDES DERIVADAS: son aquellas magnitudes que son definidas a partir de las magnitudes fundamentales. Tabla 3.

Tabla 3: Magnitudes derivadas

Magnitud	Unidad de medida	Símbolo
Superficie	Metro cuadrado	m ²
Volumen	Metro cúbico	m ³

Nota 3. Estas magnitudes derivadas son dos sencillos ejemplos con los que trabajaremos en nuestras actividades. Existen muchas magnitudes derivadas, que pueden ser nuestra siguiente actividad investigativa, es decir, podemos indagar sobre todas las magnitudes derivadas y el por qué de cada una.

Por ejemplo, ustedes han investigado que la unidad de medida del aceite es el litro, lo que podemos convertir también en m³.

Año	1° de secundaria
TGPAAE	Crisis alimentaria
Disciplina	Física
Temas básicos	Magnitudes, unidades de medida, conversiones, tablas comparativas

Kantus de Charazani, un alimento de vida



Figura 4: Pueblo de Charazani

Desde la cosmovisión occidental se ha considerado que la desnutrición solamente proviene de la falta de alimentos. Sin embargo, desde la cosmovisión *aymara*, *quechua* y de las otras naciones y pueblos indígena originario campesinos, se comprende que se debe alimentar no solamente el cuerpo, sino también el espíritu (*ajayu*). En tal sentido, se requiere alimentarnos a partir de la música.

Un alimento de este tipo es posible encontrar en los *Kantus* de Charazani, los cuales mantienen la mística *Kallawayas* y permiten la unión de la comunidad al son de los *sikus* y bombos, los cuales armoniosamente recargan nuestro espíritu de energía positiva y entrelazan a las personas que participan en la comunidad.

Para lograr alimentar nuestro espíritu (*ajayu*) a partir de la música de los *kantus* les proponemos realizar las siguientes actividades:

En coordinación con nuestra familia y nuestra unidad educativa, pensaremos en un viaje a *Charazani* para realizar una limpia y alimentación de nuestro espíritu humano y de la comunidad.

Para poder realizar este viaje, necesitamos indagar sobre ciertos aspectos como: 1. Averiguar de dónde parten las movi­lidades al místico pueblo de los *Kallawayas*, *Charazani*; 2. Averiguar cuánto dura el viaje; 3. Averiguar cuánto de presupuesto necesitamos para el viaje; 4. Pensar entre todos, si nos vamos a quedar en *Charazani*, y si es así en dónde; 5. Para realizar la limpia y la alimentación de nuestro espíritu, investigar sobre qué necesitamos llevar o conocer.

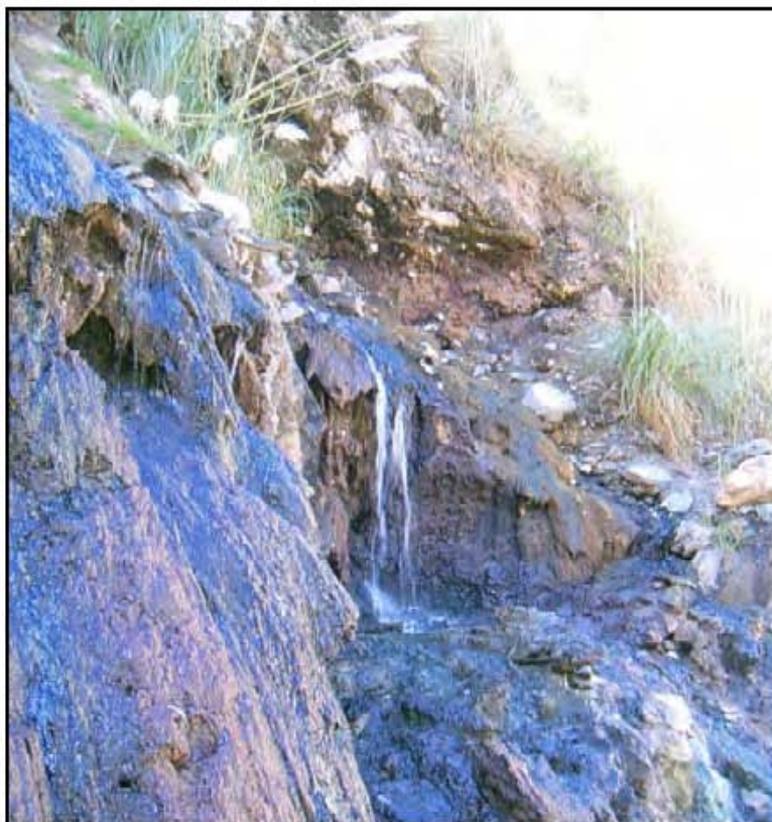


Figura 5: Aguas Termales "Agüita de Putina"

Entre todas/os realicemos un plan de actividades para el viaje, así como una serie de preguntas de nuestras inquietudes para los maestros kallawayas.

El viaje

Cuando nos acercamos al pueblo de los grandes maestros *kallawayas* se siente en el ambiente, el incienso y mirra y a lo lejos se escucha los bombos. Este pueblo tiene una mística única en el mundo, pues se encuentra debajo de unas permanentes nubes que permiten que haya un microclima ideal para el cultivo de hierbas medicinales y alimenticias, únicas en el mundo.

En Charazani

Para la limpia espiritual, asistiremos a las aguas termales, esta actividad nos tomará toda la tarde. Esta actividad es para limpiarnos de las malas vibras antes de recargarnos de energías positivas.



Figura 6: Akhamani 6.400 m.s.n.m

Al día siguiente, a primera hora de la mañana, acompañados de un maestro *kallawaya*, debemos ascender a las faldas del nevado Akhamani para pedir permiso a la madre tierra y unirnos con el cosmos. El ascenso dura varias horas y se debe estar preparado para eventuales lloviznas, por eso se recomienda llevar *apthapi*, así como también ropa abrigada e impermeable. En el camino se puede observar los jardines y las casas antiguas. En este recorrido el maestro *kallawaya* nos relatará las historias de nuestros antepasados y del poder curativo y alimenticio de determinadas hierbas.

Antes de ingresar a las ruinas se debe hacer una escala por el museo y ver los antiguos objetos de la cultura *Kallawaya*.



Figura 7: Ruinas del Templo Ceremonial de Iskanwaya

Ya en las ruinas, el maestro *kallawaya* comenzará un ritual de purificación de nuestros espíritus, para ello se pasará una dulce mesa. Culminada la ofrenda a la Madre Tierra, debemos alimentarnos en comunidad y sacar el *apthapi* para

compartirlo entre todas/os.



Figura 8: Fiesta del 16 de Julio

Retornando al pueblo, en la plaza principal, se encuentran los grupos *ghantus*, interpretando dulces melodías. El grupo debe unirse al baile, el cual por su forma de ejecución tiene dos características esenciales: a) en parejas y b) al mismo tiempo en ronda. Esto permite comprender el sentido de la complementariedad entre varones, mujeres y la comunidad. Varón y mujer al son de los bombos participan de un baile de unidad y reciprocidad.

Al atardecer del día, debemos reflexionar sobre los momentos que hemos compartido con los *kallawayas*. Luego, retornaremos recargados de energías positivas y con el espíritu bien alimentado.

Cuando nos encontremos en el aula, trabajaremos en pequeños equipos, un documento del viaje a Charazani, donde podamos escribir lo que ha significado para nuestra vida y lo que podemos enseñar a las/os demás. Este documento está abierto a nuestra imaginación y creatividad, puede tener imágenes, dibujos, videos, lemas, poemas, cuentos, etc.

Para concluir esta actividad, todas/os debemos socializar nuestra experiencia con otras/os compañeras/os de la unidad educativa o de otra institución, para de esa manera compartir nuestro alimento espiritual con los demás seres humanos.

Año	1° de secundaria
TGPAE	Crisis alimentaria

Disciplina	Música
Temas básicos	Qhantus, limpia, aliment o espiritual

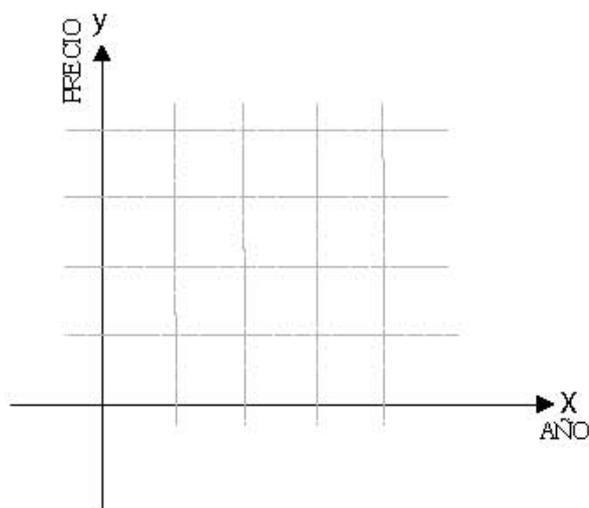
Las funciones en la crisis alimentaria

Nuestro sistema alimentario se mueve en función de dos aspectos sumamente importantes: la producción y el valor (dinero). Estos dos aspectos significan movimiento económico, conocimiento del pueblo, factor climático y otros aspectos complementarios a la cultura alimentaria.

Ahora investigaremos en nuestros hogares, directamente consultando a las vendedoras del mercado o en cualquier otra fuente, cuál ha sido el precio de un kilo de azúcar en los últimos 4 años, porque en la cultura alimentaria de las/os bolivianas/os es imprescindible el desayuno.

Dicha información obtenida será representada en un sistema de ejes coordenados cartesianos (SECC), es decir, el precio del azúcar en función de los años para que hagamos un debate de análisis, de interpretación, comparación y saquemos nuestras propias conclusiones del tema.

Figura 9: El precio del azúcar en los últimos 4 años



Cuando vayamos a investigar el precio del azúcar, podemos también aprovechar para averiguar el precio de los tubérculos en la tabla 4, la cual utilizaremos para hacer cálculos, por ejemplo, con el precio de la papa. Después de realizar los cálculos, hagamos un gráfico del precio de la papa en función de la cantidad de papas. Se

puede realizar los ejercicios para cualquier otro producto que deseen trabajar.

Nota 4. La figura 10 puede ser usada para el trabajo o para realizar otro, de acuerdo a nuestras necesidades y expectativas.

Figura 10:

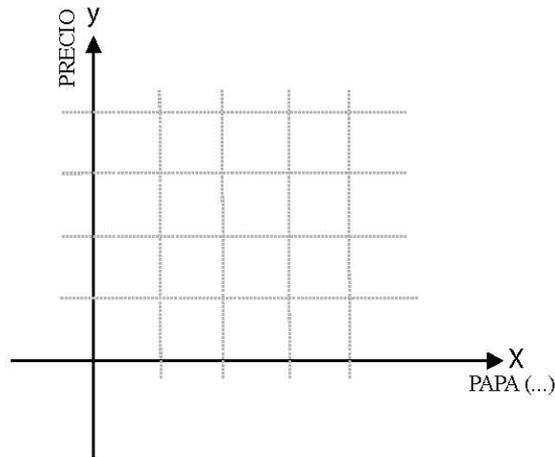
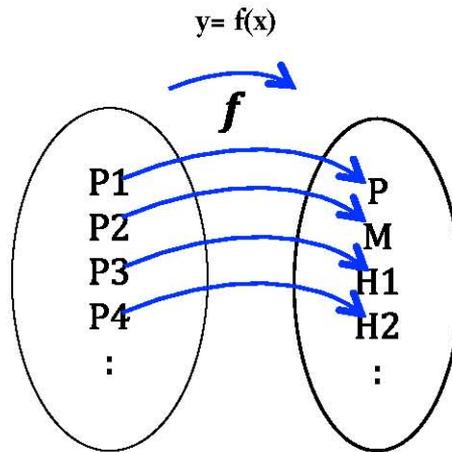


Tabla 4: Tubérculos

Nombre del producto	Masa (.....)	Precio (Bs)

Los gráficos que hemos trabajado hasta el momento obedecen a un modelo matemático llamado función.

Una *función* es una relación entre dos magnitudes, de forma tal que a cada valor de la variable independiente X le corresponde un **único valor** de la variable dependiente Y (como se muestra en el gráfico). Esta relación se expresa simbólicamente mediante el siguiente modelo matemático:



Un solo pan le corresponde a cada miembro de la familia

Se lee: “y está en función de x”, “y es función de x” o “y depende de x”.

Trabajemos juntos para averiguar y analizar los siguientes elementos: el dominio e imagen de una función. ¿A qué se debe que una función sea creciente (sube), decreciente (baja) o constante (es decir ni sube y baja)?

Busquemos ejemplos cotidianos que cumplan con la idea expresada sobre función. Por ejemplo, el **pasaje se nos es cobrado en función de la distancia recorrida**. Con los ejemplos que encontremos podemos realizar diferentes actividades, como hacer representación de gráficos en el SECC, cálculos y otros que quisiéramos trabajar.

Con el apoyo de nuestra familia, realicemos los cálculos de los productos que se necesitan para preparar el plato favorito de la casa. ¿Explica qué herramientas de la matemática utilizaste para hacer los cálculos? ¿Qué sucedería con los cálculos si una familia más se uniera con la misma cantidad de personas que tu familia para celebrar una fiesta importante? Este trabajo lo compartiremos con los compañeros del aula, para que conozcamos las preferencias alimenticias de cada una de las familias. Incluso podríamos realizar una feria alimenticia donde preparemos los alimentos para que compartamos con los demás compañeros de nuestra unidad educativa, así fortaleceríamos nuestras relaciones de hermandad con los demás.

Con el apoyo de nuestra familia, hagamos un presupuesto económico de cuánto se gasta en los alimentos de una semana. Si tenemos los datos para una semana podemos conocer el gasto de todo un mes. ¿Qué herramienta matemática utilizaríamos para saber aquello? Hagamos los cálculos para un año y representemos en un gráfico de sistema de ejes coordenados cartesiano (SECC). Podemos hacer un análisis con esos datos, porque estamos viviendo una situación crítica en el mundo

respecto a los alimentos, entre ellos el alza de los precios. Imaginemos un monto X que gastamos en un mes, con el alza de los precios tendremos que aumentar ese monto X. A partir de esto, podemos hacer todo un debate respecto a la crisis alimentaria. Desde la escuela, ¿qué podemos hacer para contrarrestar esos efectos?

El alza de los precios de los alimentos tiene alguna relación con el crecimiento de la población y por ende de la pobreza. Por cierto, podemos saber cuánto por ciento de pobreza tiene Bolivia. ¿Será poco o mucho respecto a otros países de América Latina?

Año	1° de secundaria
TGPAE	Crisis alimentaria
Disciplina	Matemáticas
Tema básico	Funciones lineales

Let's go shopping to the market and the supermarket

Visitaremos el supermercado o el mercado más cercano. Para ello, previamente debemos seleccionar 10 frutas y 10 verduras de nuestra preferencia. Debemos buscarlas en el supermercado o en el mercado. De cada una de ellas debemos solicitar precio y procedencia.

Una vez obtenida la información, debemos iniciar el siguiente análisis:

a) ¿Cuáles de estos productos son orgánicos y cuáles son transgénicos?

Which of these are organic products and which of these are transgenic products?

b) ¿Dónde hay más variedad y mejores precios?

Where are there more varieties and better prices?

Formaremos grupos entre 3 a 5 personas para que realicemos las siguientes actividades:

a) Escribamos en inglés los nombres de las verduras y las frutas observadas. Para ello, podemos recurrir a la ayuda de un diccionario o de otro material conveniente para el trabajo.

b) Realicemos sociodramas en inglés, con frases cortas cotidianas, actuando como vendedores y compradores. Con la ayuda de nuestras/os profesoras/es estructuraremos un diálogo en inglés.

Example	Useful expressions
<p>A. How much are 25 bananas? B. It costs 4 Bs. C. Ok, give me 25 bananas please. A. Thank you. B. You're welcome.</p>	<p>A. Excuse me, do you have carrots? B. Yes, I do. A. Could you sell me one kilo? B. Of course. A. How much is it? B. It costs 3 Bs. A. Thank you. B. You're welcome.</p>

A partir de estos sociodramas, reflexionemos y discutamos sobre la importancia de los alimentos orgánicos, tanto para los seres humanos como para la Madre Tierra. Porque si seguimos con esa actitud de maltrato a la Madre Tierra con químicos y otras formas, llegará el día en que ya no se podrá producir más alimentos. En Bolivia, aún tenemos la fortuna de contar con alimentos de mucha calidad a bajos precios. Debemos consumirlos y aprovechar al máximo sus potenciales nutricionales.

Finalizamos la actividad, escribiendo todas/os juntas/os en inglés pequeños mensajes relacionados con los alimentos y el medio ambiente, para poder colarlos en nuestro mural.

Juego de escaleras y serpientes

Este juego tiene como propósito reforzar los contenidos desarrollados sobre el tema de la *Crisis Alimentaria*.

Formemos grupos de 6 estudiantes para que desarrollemos el juego. Necesitamos buscar una copia del tablero de juego, un dado y una semilla pequeña de maíz amarillo por cada jugador/a. Para decidir quién iniciará el juego, lancen el dado y quien obtenga el número mayor comenzará a jugar. En caso de “empate”, se debe volver a lanzar los dados hasta que una/o obtenga un número mayor. Esta persona será el/la primer/a jugador/a, la que se encuentra a su derecha continuará y así sucesivamente.

Una vez que se lanza el dado, se recorre en el tablero el número de casillas que indique el dado. Existen cuatro posibilidades según la casilla a la que se llegue:

- 1) Si se llega a una casilla donde comienza una escalera, se tiene que decir una forma de evitar la crisis alimentaria. Si la respuesta es correcta, se puede subir a la casilla donde termina la escalera. Si la respuesta no es acertada, se debe permanecer en la casilla.
- 2) Si se llega a una casilla donde se encuentra la cabeza de una serpiente (que siempre indica “crisis alimentaria”), se debe bajar hasta la casilla donde termina su cola.

- 3) Si se llega a una casilla que tiene una pregunta o indicación, se tiene que responder a la misma. Si la respuesta es correcta se debe permanecer en la misma casilla, si la respuesta es incorrecta se debe volver a la casilla en la que se estuvo antes de lanzar el dado.
- 4) Si se llega a una casilla en blanco simplemente se debe permanecer en ella.

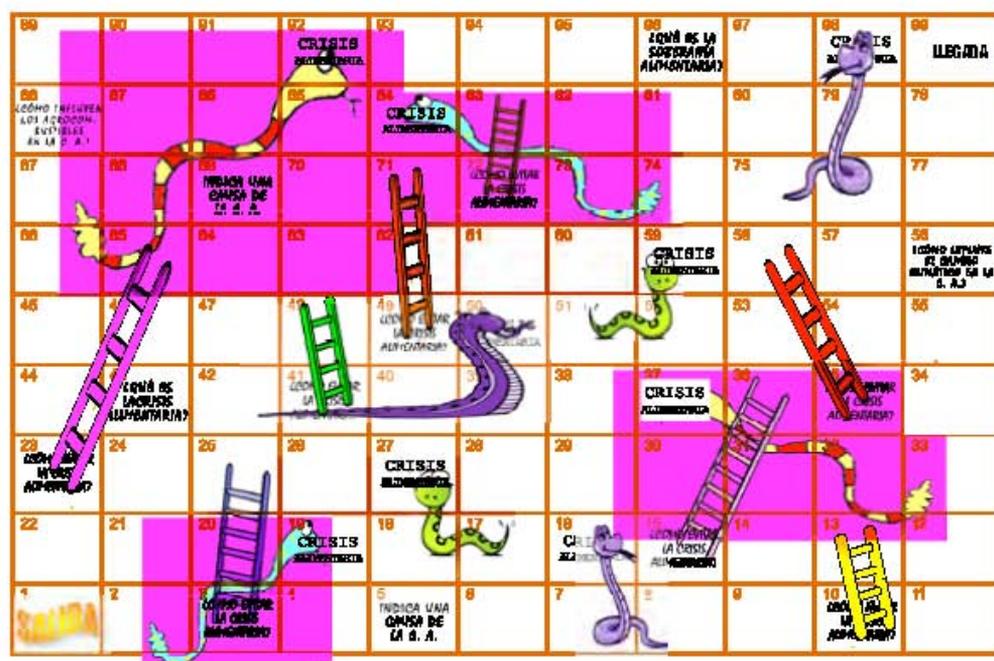
El/la primero/a que alcance la casilla de llegada será el/la coordinador/a del siguiente juego.

Nota 5. C. A. = Crisis Alimentaria

Patricia Salas Romay

Imágenes obtenidas en internet

ESCALERAS Y SERPIENTES - CRISIS ALIMENTARIA



<http://crearijugaryaprender.wordpress.com/>

Nos autoevaluaremos:

¿Qué aprendimos con los diferentes temas abordados sobre crisis alimentaria?

¿Para qué nos sirvieron estos conocimientos?

¿Qué es lo que más nos gustó de las actividades trabajadas?

¿Qué quisiéramos cambiar a partir de estas actividades?

En la siguiente tabla, describe los conocimientos nuevos, viejos y lo novedoso de los temas abordados sobre crisis alimentaria.

Conocido	Nuevo conocimiento	Novedoso

Este es un ejemplo que no está terminado, porque pueden venir todas las otras disciplinas a trabajar con el TGP AE planteado.

Sin duda, al ver este trabajo existirán muchos comentarios, por ejemplo, decir que esto es una utopía. Posiblemente sea así porque no es fácil desestructurar nuestras mentes colonizadas. Pero sí es posible realizar esta acción con base en un trabajo de equipo. No obstante, se plantea un segundo ejemplo. Se trata de un modelo que también sigue el analizado en este artículo, pero desde la disciplina. Es un ejemplo elaborado para 5° de primaria de la República Bolivariana de Venezuela.

Anexo 2



En nuestro medio, todos los días utilizamos energía tanto en el centro escolar, en el trabajo, en las empresas, en la calle, en la casa y en otros espacios que habitamos. Generalmente se hace un uso desmedido, provocando diversas consecuencias como el irracional consumo de energía eléctrica y el desmesurado consumo de fuentes no renovables como el petróleo. ¿Cómo podríamos hacer para que el consumo de estas fuentes de energía sea racional y no tenga consecuencias negativas para el ser humano y el planeta?



¿Qué es la energía? ¿De dónde proviene la energía? ¿Cuántos tipos de energía existen? Debatiremos sobre cada una de estas interrogantes y sacaremos nuestras propias conclusiones.

En el mapa podemos observar en qué Estados hay petróleo.

¿Qué fuentes investigamos para conocer en qué Estados existe mayor producción de petróleo?



Registremos la cantidad de petróleo que existe en cada Estado.

¿Cuál será la unidad de medida del petróleo?

¿En qué Estados existe mayor producción de petróleo? ¿Cuánto de petróleo obtendrían en 5 días los dos primeros países de mayor producción?

¿Qué elementos necesito conocer para realizar las operaciones que me están pidiendo? ¿Será que necesito hacer sumas o multiplicaciones? ¿Cómo lo haré?

¿La multiplicación será una abreviación de la suma? ¿Por qué?

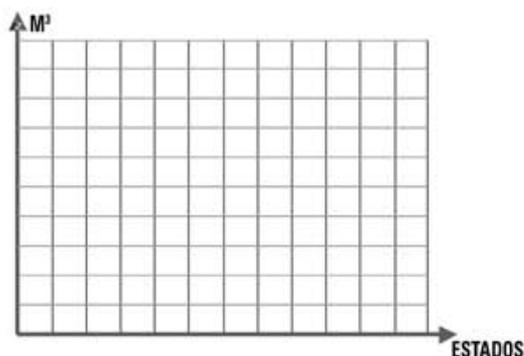
¿Existen diferentes formas de multiplicar? ¿Cuáles?

¿Cuáles son los Estados que producen gas?

¿Cómo podemos conocer la cantidad de reserva de gas que existe en cada Estado?

Representaremos las reservas de gas en metros cúbicos, en el período de 2010 de cada uno de los Estados

Reservas de gas, 2010



Cuánto de reserva de gas tienen entre los tres primeros Estados de mayor producción en el 2010? ¿Cuánto tendrían hasta el 2015 si producen lo mismo que en 2010?



Ya sabemos a cuánto equivale un barril de petróleo, por lo que podemos conocer ¿cuántos litros de petróleo hay en 4 barriles? Y en tres metros cúbicos, ¿cuántos litros de petróleo hay? Para responder ésta otra necesitamos averiguar o recordar cuántos litros existen en un metro cúbico de petróleo.

¿Cuánto de reservas probadas de petróleo tiene Venezuela?



¿Cómo convertir en litros estas reservas de petróleo?

¿Este resultado es bastante o poco? ¿Por qué?

Si Venezuela produce 3,06 millones de barriles de crudo al día, ¿cuánto produce en diez días?

¿Cuál sería la combinación de países más aproximada para alcanzar a las reservas de Arabia Saudita? ¿Cuánto de reserva en litros tiene Arabia Saudita?

Investiguemos, en los 6 últimos años ¿cuánto costaba el barril de petróleo? Conviertamos lo proveniente de los dos últimos años en litros.

¿Cómo podríamos conocer los precios de los diferentes combustibles?

En:

Los periódicos.

La televisión.

Los centros de venta de combustibles.

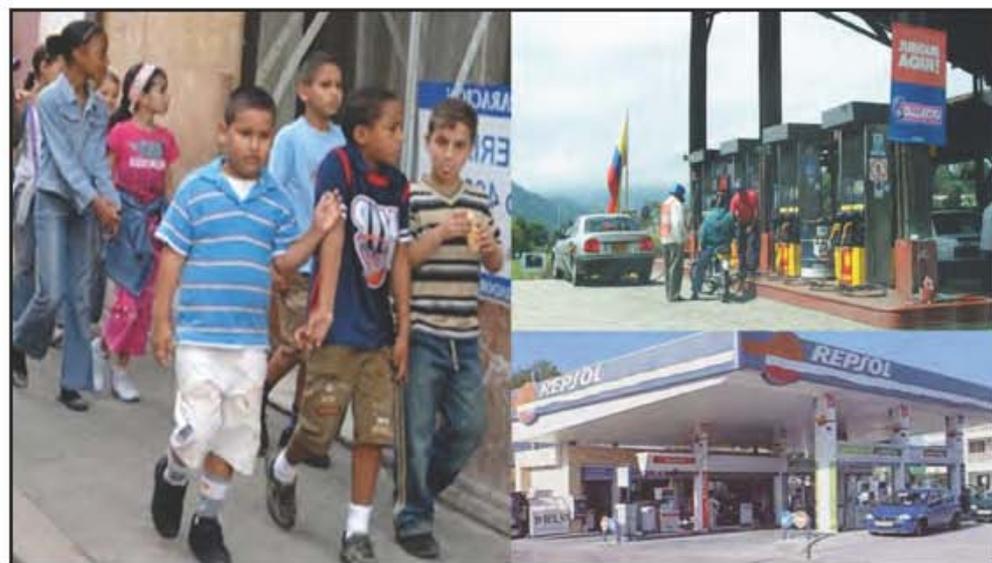
Los libros.

Si visitamos las gasolineras -buena idea-, ¿qué necesitamos planificar para tal visita?

Debatamos sobre los aspectos que necesitamos para realizar la visita. Una vez consensuadas nuestras ideas, elaboremos entre todas/os un conjunto de preguntas para la entrevista.



Ahora que contamos con el conjunto de preguntas que realizaremos en la entrevista, ¿qué debemos hacer?



Vamos a la gasolinera

¿Cómo nos fue en nuestra visita a la gasolinera?

Registremos todo lo que hicimos para realizar nuestro análisis y operaciones matemáticas posteriores.

¿Cuánto valdría 105 litros de gasolina?

Ya sabes cuántos litros de gasolina se vende al día aproximadamente, ¿cuántos litros se venderá en una semana?

Ya sabemos cuántos litros de diesel se vende al día aproximadamente, ¿cuánto dinero es recaudado en 3 y 12 días?

Reflexionemos sobre los efectos que producen los vehículos que usan diesel.

¿Cuáles son los problemas que ocasionan a nuestra salud?

¿Qué sucede con nuestro medio ambiente?

¿Quiénes son los más afectados?

¿Cómo podríamos mejorar esta situación?

¿Cuál sería la solución a esta problemática?



Consigue varias facturas de combustibles.

¿Qué actividades lograríamos hacer con todas esas facturas?

Identifica y registra los datos que tienen las facturas en la *tabla 1*.

Tabla 1

Estación de servicio	Fecha	Cantidad de combustible	Costo total
Total			

Observemos la tabla

¿En qué estación se compró más gasolina? ¿Cuántos litros se compró ese día?

¿En qué fechas se pagó la misma cantidad? ¿Cuál es el total?

¿Cuánto se pagaría por 185 litros de gasolina? ¿Y por 315 litros de diesel?

Para multiplicar:

Debemos escribir en el orden al que corresponden, unidades, decenas o centenas una debajo de otra.

- Multiplicación es suma repetida
- Números ordenados en columnas/filas

Hasta acá bastante indagamos, calculamos y conocimos acerca del petróleo y sus derivados que se los utiliza en la industria, comercio, economía, construcción y en nuestras viviendas, de esta última necesitamos conocer el consumo diario de nuestros electrodomésticos; inicialmente nos planteamos varias preguntas acerca de la energía, por lo que consideramos que la que más se utiliza es la que proviene del petróleo y se puede agotar con el tiempo, de ahí la importancia de conocer los niveles de consumo y alternativas de ahorro.

¿Cuánto de energía se consume en un mes y en un año en tu casa?

Consulta con tu familia acerca del monto total de pago por energía, así como el consumo en kwh en un mes y durante un año. Registra en tu cuaderno e intenta representar en un gráfico de barras.

Registra en la siguiente tabla los electrodomésticos que hay en tu casa, así como su potencia.

Si los equipos están apagados y no son desenchufados del interruptor, ¿piensas que se sigue consumiendo energía o no? Argumenta tu respuesta.

Analiza si es posible ahorrar energía y de qué forma.

¿Para qué se necesita ahorrar?

Tabla 2.

Nº	Equipo	Potencia (watts)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Total		

Con la ayuda de nuestro profesor, aprenderemos cómo calcular el consumo de cualquier tipo de electrodoméstico que registraste.

Una licuadora de mediana potencia, es decir de 400 watts, usada todos los días durante 10min (0,166h) para licuar un batido, ¿cuánto de energía consume durante un mes?



¿Cómo lo realizaremos?

¿Qué pasaría si logramos calcular la potencia de la licuadora por el tiempo de consumo en el día? ¿Qué vamos a encontrar? ¿Será que podemos describir el tipo de fórmula o ecuación que se está utilizando?

¿Qué pasaría si logramos calcular la potencia de la licuadora por el tiempo de consumo durante el día, además por los días que tiene un mes? ¿Qué vamos a encontrar? ¿Será que podemos describir qué tipo de fórmula o ecuación se está utilizando?

¿Qué pasaría si logramos calcular la potencia de la licuadora por el tiempo de consumo en el día, además por los días que tiene un mes?, ¿y si le dividimos por 1000? ¿Por qué hay necesidad de dividir por 1000? ¿Será necesario dividir por 1000? ¿Qué resultado obtendremos?

Las ecuaciones que hicimos se parecen en algo a estas:

$$\text{consumo} = \text{potencia} + \frac{\text{horas}}{\text{día}}$$

$$\text{consumo} = \frac{\text{potencia} \cdot \frac{\text{horas}}{\text{día}}}{1000}$$

$$\text{consumo} = \text{potencia} + \frac{\text{horas}}{\text{mes}}$$

$$\text{consumo} = \frac{\text{potencia} \cdot \frac{\text{horas}}{\text{mes}}}{1000}$$

Si no, ¿por qué?

¿Cuáles son las unidades de medida?

Ahora que podemos calcular el consumo de energía de la licuadora, podremos calcular el consumo de energía de todos los electrodomésticos y así sabremos cuál gasta más energía.

Calculemos el consumo de los electrodomésticos 2 y 4 de tu tabla 2, durante 4 horas diarias de consumo.

¿Qué podemos hacer para consumir menos?

Investiguemos si existe una tarifa establecida del servicio eléctrico por cada kilowatt-hora de consumo.

Si así fuera, calculemos el valor que se debe pagar si se consume 330 kwh en un mes.

Hemos aprendido acerca de los diferentes combustibles, así como aprendimos acerca del consumo de energía de los electrodomésticos, y las formas de ahorrar energía en nuestra escuela y la casa. Ahora, por qué no emprendemos un nuevo estudio sobre el consumo diario del agua.

Nos autoevaluaremos

¿Qué aprendimos con estas actividades?

¿Para qué nos sirvieron estos conocimientos?

¿Qué es lo que más te gustó del tema trabajado?

¿Qué fue lo que no te gustó?

En la siguiente tabla, describe los conocimientos nuevos, viejos y lo novedoso de nuestras actividades.

Conocido	Nuevo conocimiento	Novedoso

Anexo 3.

Encuesta

Unidad Educativa..... fecha.....

Nombre..... Especialidad.....

Objetivo: Constatar la concepción pedagógica-didáctica e ideológica que tienen sobre los LT tradicionales. Además, ver si las/os docentes están conscientes de un cambio cualitativo acerca de los libros de texto (LT) a partir del nuevo modelo educativo.

Estimado/a profesor/a, estamos realizando una investigación relacionada con los libros de texto (LT), tomando en cuenta que este es un material, hasta ahora, esencial en el desarrollo de nuestras actividades educativas. Para ello, requerimos de su colaboración y de antemano agradecemos su aporte.

1. ¿Cuáles son las funciones principales de un LT?
2. ¿Cómo son los LT con que trabaja Usted desde el punto de vista pedagógico y didáctico?
3. Con los LT que tenemos en las aulas, ¿qué tipo de ciudadanas/os estamos formando?
4. ¿Qué tipo de actividades/tareas están presentes en los LT?
5. ¿La solución de las actividades de los LT están dentro de las cuatro paredes?
6. ¿Los LT con que trabaja consideran otras fuentes? ¿Cuáles?
7. ¿Cómo se considera a las/os estudiantes dentro de los LT?
8. En los tres últimos años, ¿con qué editorial ha trabajado Usted?
9. Desde la nueva concepción de educación sociocomunitaria y productiva, ¿a qué elementos pedagógicos y didácticos debe responder un LT?
10. ¿Se siente preparado/a para poder escribir su propio LT y sobre qué temáticas escribiría, qué cambiaría a los libros tradicionales y qué agregaría?
11. ¿Cree que tiene importancia escribir nuestros propios LT?

Si

No

¿Por qué?