

Análisis de idoneidad didáctica sobre la geometría espacial en el currículo nacional intercultural bilingüe de Ecuador

Andrea Cruz Verdugo

Universidad de Granada, España.

andrea25@correo.ugr.es

María Eugenia Reyes Escobar

Corporación Municipal de Puente Alto, Chile.

Recibido: 9 – febrero – 2018 / *Aceptado:* 31 – julio – 2018

Resumen

Se presenta el uso de la Noción de Idoneidad Didáctica, específicamente la Guía de Valoración (GVID) (Godino, 2013) compuesta por un sistema de indicadores o criterios adaptados a la geometría espacial por Cruz, Gea y Giacomone (2017). Se presenta la aplicación de esta herramienta en el análisis epistémico del currículo de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) Kichwa, para esclarecer si su contenido matemático sobre la visualización espacial tridimensional en los primeros niveles educativos contiene elementos necesarios para promover un aprendizaje idóneo. Se realizan sugerencias de mejora, lo que podría ayudar a alcanzar niveles altos de idoneidad en los procesos instruccionales.

Palabras clave: idoneidad didáctica, geometría espacial, educación intercultural.

Abstract

In this study the concept of Didactical Suitability is used, referring to the assessment Guidance (GVID) (Godino, 2013) composed by a system of indicators or criteria adapted to the Spatial Geometry by Cruz, Gea y Giacomone (2017). The application of this tool is presented in the epistemic analysis of the curriculum from Bilingual Intercultural Education (EIB) Kichwa, to clarify if its mathematical content about the three-dimensional spatial display in the first educational levels has necessary elements to promote a suitable learning. Suggestions are made in order to help reaching high levels of suitability in the instructional processes.

Keywords: suitability, didactics, spatial geometry, intercultural education.

Introducción

El Ministerio de Educación del Ecuador proporciona al sistema educativo los currículos nacionales interculturales bilingües (MinEduc, 2017) los que han sido conformados a partir del ajuste curricular del año 2016 para fomentar el desarrollo intercultural en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas curriculares son pertinentes a las culturas y lenguas de los pueblos nacionales e indígenas del país, y se emplearán obligatoriamente en el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (SEIB), por lo que se han organizado en base al proceso educativo del Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB): Educación Infantil Familiar Comunitaria – EIFC; la Educación Básica Intercultural Bilingüe conformada por: Inserción al Proceso Semiótico – IPS, Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz – FCAP, Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudio – DDTE, Proceso de Aprendizaje Investigativo – PAI, y, por último, el Bachillerato (MinEduc, 2017, pág. 4).

En el programa propuesto se plantean los Saberes y Conocimientos que “se refieren a las destrezas con criterio de desempeño que tiene el currículo nacional, de manera que estos Saberes aciertan con los definidos a nivel nacional” (MinEduc, 2017, pág. 124). También se plantean los Dominios de aprendizaje, siendo un aporte específico al currículo nacional y son entendidos como la “capacidad de aplicar a la realidad los conocimientos adquiridos y poder explicarlos” (MinEduc, 2017, pág. 5). Específicamente en la educación matemática, se pretende incorporar en forma inicial las necesidades personales y sociales de uso del número, el aprendizaje de los conceptos lógico-matemáticos y su aplicación en las resolución de problemas de la vida cotidiana (MinEduc, 2017, pág. 35).

Este trabajo está basado en la noción de Idoneidad Didáctica (ID) (Godino, 2013) específicamente la faceta epistémica de la Guía de Valoración de Godino (2013), que es adaptada por Cruz, Gea y Giacomone (2017) en un sistema de indicadores, criterios o heurísticas específicos sobre la geometría espacial.

Su propósito es mostrar la aplicación de este sistema en el análisis y reflexión de los significados institucionales pretendidos (Saberes y Conocimientos, Dominios) y referidos al desarrollo de la visualización de figuras de dos (2D) y tres dimensiones (3D). Con el análisis se pretende observar el grado de representatividad que tienen dichos significados respecto a un significado de referencia en términos de las situaciones-problema, los elementos lingüísticos y las representaciones usadas; así también los elementos conceptuales, proposicionales, procedimentales y argumentativos puestos en juego en la propuesta curricular intercultural. Con la reflexión, en cambio, esclarecer si el contenido didáctico-matemático que se plantea a nivel elemental, contiene elementos necesarios para promover un aprendizaje óptimo y a la vez, presentar sugerencias didácticas para ayudar a alcanzar niveles altos de idoneidad en los procesos instruccionales.

Metodología

En este estudio se utiliza una metodología cualitativa de tipo descriptiva (Bisquerra, 1989) para analizar los contenidos didáctico-matemáticos presentes en las directrices curriculares ecuatorianas para los primeros cursos de la Educación Básica (Preparatoria y Elemental de entre 5 y 8 años), específicamente en los Saberes, Conocimientos y Dominios sobre la visualización de figuras 2D y 3D del currículo de EIB Kichwua (MinEduc, 2017). Para esto, se hace uso de los criterios de la dimensión epistémica que fueron especificados y adaptados a la geometría espacial por Cruz et al. (2017), los que son presentados en la Tabla 1.

Tabla 1. Adaptación de los componentes e indicadores de idoneidad epistémica de Godino (2013) por Cruz, Gea y Giacomone (2017, pp. 7-9)

Componentes	Criterios
<i>Situaciones-problemas</i>	<p><i>Criterios específicos:</i></p> <p>Se deberían abordar problemas que involucren la interacción con las formas en el espacio, aplicando aspectos intuitivos y prácticos que poco a poco se vayan formalizando, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer y relacionar los atributos de las formas. - Coordinar e integrar vistas de objetos. - Plegar y desplegar desarrollos. - Identificar partes y elementos de un sólido. - Componer y descomponer en partes un objeto tridimensional. - Rotar un objeto en el espacio.
<i>Lenguajes</i>	<p><i>Criterios específicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir y describir las representaciones verbales, planas, gráficas y de modelos manipulables. - Nombrar y describir formas tridimensionales y su posición en el espacio con relación a otros objetos y personas. - Describir la orientación y la estructura de un objeto tridimensional. - Utilizar diferentes términos para la descripción de posición, dirección y distancia de los objetos en el espacio: arriba, abajo, delante, detrás, derecha, izquierda, cerca, lejos, etc.

<p><i>Reglas</i> (Definiciones, propiedades, procedimientos)</p>	<p><i>Criterios específicos:</i></p> <p>Se procura que los estudiantes aprendan a distinguir en los objetos físicos, representaciones y diagramas de las correspondientes figuras geométricas, como entidades o formas no ostensivas cuyo uso está determinado por las reglas que los definen. En particular,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dominar e identificar las propiedades de las figuras para utilizarlas en el proceso deductivo y realizar argumentaciones. - Reconocer figuras que tengan atributos específicos, tales como un número dado de ángulos o un número dado de caras iguales. - Distinguir y comparar los atributos que definen y no definen a las figuras tridimensionales. - Clasificar figuras de tres dimensiones de acuerdo con sus propiedades y características. - Construir y desarmar objetos tridimensionales dadas ciertas vistas ortogonales y desarrollos planos, respectivamente. - Desarrollar habilidades de visualización y razonamiento espacial, a través de los procedimientos utilizados en la realización de una tarea.
<p><i>Argumentos</i></p>	<p><i>Criterios específicos:</i></p> <p>Se procura que los estudiantes comprendan la necesidad y utilidad de construir demostraciones deductivas de proposiciones, que admiten una representación visual que aparentemente se hace necesaria. En particular,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar una transición progresiva de las argumentaciones desde los significados intuitivos e informales de los conceptos geométricos a sus respectivas formalizaciones. - Formular y comprobar conjeturas sobre propiedades geométricas y sus relaciones. - Desarrollar argumentos lógicos para justificar conjeturas y conclusiones de forma gradual de acuerdo al nivel.
<p><i>Relaciones</i></p>	<p><i>Criterio específico:</i></p> <p>Se procura la conexión de las ideas matemáticas, específicamente las geométricas espaciales, para ser presentadas, reconocidas y enseñadas como un todo organizado en contextos no matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer, identificar, distinguir, definir, clasificar, razonar y relacionar figuras tridimensionales en el entorno.

Saberes y conocimientos, dominios

La extracción de Unidades, Saberes y Conocimientos, y Dominios que se presentan en las tablas 2 y 3, son los referidos a la geometría espacial (MinEduc, 2017) y propuestos para ser abordados durante los primeros cuatro grados de la enseñanza básica (1° a 4°).

Tabla 2. IPS: Inserción al Proceso Semiótico, 1°

UNIDADES	SABERES Y CONOCIMIENTOS	DOMINIOS
<p>UNIDAD 11</p> <p>“Somos hijos e hijas del cosmos”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Asumir con responsabilidad que somos parte de la madre naturaleza y del cosmos; a través del conocimiento y valoración practicada en la nacionalidad, para garantizar una convivencia armónica y responsable con las formas de vida.</p>	<p>Noción de ubicación espacial: arriba/abajo, delante/atrás y cerca/lejos de seres del entorno.</p> <p>Derecha, izquierda.</p> <p>Derecha e izquierda en los demás.</p> <p>Noción de tamaño: grande, mediano y pequeño.</p>	<p>Reconoce la ubicación de objetos del entorno según las nociones de arriba/abajo, adelante/atrás y cerca/lejos.</p> <p>Describe objetos del entorno utilizando nociones de longitud: alto/bajo, largo/corto.</p> <p>Reconoce la posición de objetos del entorno: derecha, izquierda.</p> <p>Reconoce la derecha e izquierda en los demás.</p> <p>Reconoce, estima y compara objetos de acuerdo a su tamaño.</p>

<p>UNIDAD 12 “Nuestra familia” OBJETIVO: Ejercer los derechos y obligaciones como persona e integrante de la familia, a través de la comprensión de roles y funciones en el contexto familiar y comunitario.</p>	<p>Derecha e izquierda en los demás.</p>	<p>Reconoce la derecha e izquierda en los demás.</p>
	<p>Color, tamaño, longitud de objetos del entorno.</p>	<p>Reconoce las semejanzas y diferencias entre los objetos del entorno de acuerdo a su forma y sus características físicas (color, tamaño y longitud).</p>
	<p>Colecciones de objetos.</p>	<p>Agrupar colecciones de objetos del entorno según sus características físicas: color, tamaño (grande/pequeño), longitud (alto/bajo y largo/corto).</p>
	<p>Nociones y relaciones espaciales con referencia a sí mismo (entre, alrededor).</p>	<p>Distingue las principales nociones y relaciones espaciales con referencia a sí mismo (entre alrededor).</p>
	<p>Cuerpos geométricos y figuras en elementos del entorno.</p>	<p>Identifica las figuras geométricas en objetos del entorno.</p>
	<p>Figuras geométricas.</p>	<p>Establece semejanzas y diferencias entre objetos del entorno y cuerpos geométricos.</p>
	<p>Noción de ubicación espacial: encima /debajo de objetos del entorno en situaciones del entorno.</p>	<p>Reconoce figuras geométricas (triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo) en objetos del entorno.</p>
		<p>Reconoce la ubicación de objetos del entorno según las nociones de encima debajo.</p>

<p>UNIDAD 13</p> <p>“Nuestra comunidad/ El Centro Educativo Comunitario</p> <p>Intercultural Bilingüe – CECIB”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Posibilitar una mejor convivencia en la comunidad educativa, mediante el aprendizaje significativo de diversos medios de comunicación, transporte y TIC para establecer un criterio propio acerca de la realidad local.</p>	<p>Noción de conjunto utilizando elementos del entorno.</p> <p>Clasificación, composición, ordenación, seriación con elementos del entorno.</p>	<p>Recolecta y agrupa objetos de acuerdo a sus atributos y establece comparaciones.</p> <p>Clasifica objetos de acuerdo a sus características.</p> <p>Describe y reproduce patrones con objetos del entorno por color, forma, tamaño, longitud o con siluetas de figuras geométricas, sonidos y movimientos.</p>
--	---	--

Tabla 3. FCAP: Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz, 2° a 4°

UNIDADES	SABERES Y CONOCIMIENTOS	DOMINIOS
<p>UNIDAD 16</p> <p>“Época de preparación de la Madre Tierra”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Articular los conocimientos y prácticas propias de la comunidad y su entorno, para fortalecer los lazos de identidad socio cultural dentro y fuera del centro educativo.</p>	<p>Conjunto y elemento, relación de pertenencia.</p> <p>Atributos de objetos del entorno.</p>	<p>Discrimina atributos de los objetos del entorno e identifica elementos que pertenecen a un conjunto.</p> <p>Reconoce los atributos de los objetos, describe patrones de objetos del entorno en base a un atributo.</p> <p>Reproduce patrones de objetos del entorno en base a un atributo.</p>

<p>UNIDAD 17</p> <p>“Época de la siembra”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Fomentar el uso de técnicas ancestrales en la siembra, a través de la vivencia de los diferentes contextos y transmisión de saberes que evidencien la funcionalidad de la lengua oral como herramienta de comunicación a fin de fortalecer los diferentes espacios comunitarios</p>	<p>Conjunto y subconjunto.</p>	<p>Representa gráficamente conjuntos y subconjuntos discriminando las propiedades de los elementos.</p>
	<p>Patrones de figuras del entorno y cuerpos geométricos en base a un atributo.</p>	<p>Reproduce patrones de objetos del entorno en base a dos atributos.</p>
	<p>Cuerpos geométricos: pirámides, prismas. Identificación en objetos del entorno.</p>	
	<p>Propiedades de los cuerpos geométricos.</p>	<p>Reproduce patrones de figuras del entorno y cuerpos geométricos en base a un atributo.</p>
		<p>Identifica y compara cuerpos geométricos (pirámide y prismas) en objetos del entorno.</p>
		<p>Reconoce y diferencia las propiedades de pirámides y prismas, en objetos del entorno y/o modelos geométricos.</p>

<p>UNIDAD 18</p> <p>“Época de Crecimiento y cuidado de las plantas”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Explicar sobre la importancia y el cuidado del entorno natural y cultural, a través de su conocimiento y saberes en el cuidado de las plantas, para garantizar una convivencia entre los seres vivos.</p>	<p>Patrones de figuras del entorno y cuerpos geométricos en base a dos atributos.</p> <p>Cuerpos geométricos: cono, cilindro y esfera.</p> <p>Identificación en objetos del entorno.</p> <p>Propiedades de los cuerpos geométricos.</p>	<p>Reproduce patrones de figuras del entorno y cuerpos geométricos en base a dos atributos.</p> <p>Identifica en objetos del entorno cuerpos geométricos como conos, cilindros y esferas.</p> <p>Reconoce y diferencia las propiedades de conos, cilindros, en objetos del entorno y/o modelos geométricos.</p>
<p>UNIDAD 19</p> <p>“Época de Florecimiento”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Comprender el proceso de florecimiento y la polinización, a través del cuidado de las plantas como sustento alimenticio, medicinal, ornamental y de otros usos en beneficio de la familia y comunidad.</p>	<p>Clasificación de cuerpos geométricos.</p> <p>Figuras geométricas: triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo: Identificación en objetos del entorno.</p> <p>Lados, ángulos y vértices en triángulo, cuadrado y rectángulo.</p> <p>Clasificación de figuras geométricas.</p>	<p>Clasifica los cuerpos geométricos según sus conocimientos.</p> <p>Reconoce las figuras geométricas en elementos del entorno e identifica el lado interior, exterior y frontera.</p> <p>Identifica lados, ángulos y vértices en las siguientes figuras geométricas: triángulo, cuadrado y rectángulo.</p> <p>Clasifica figuras geométricas según sus propiedades.</p>

<p>UNIDAD 22</p> <p>“Organización comunitaria”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Incentivar la aplicación de saberes ancestrales en salud integral, seguridad alimentaria a nivel local y prevenir enfermedades conocidas y extrañas dentro de la comunidad.</p>	<p>Cuerpos geométricos: pirámides, prismas:</p> <p>Elementos y propiedades.</p>	<p>Identifica y compara cuerpos geométricos “pirámides, prismas” a partir de sus elementos y propiedades.</p>
<p>UNIDAD 23</p> <p>“Nuestra sabiduría”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Desarrollar actitudes fundadas en el respeto por la vida, a través de la integración de conocimientos comunitarios sobre el trabajo, liderazgo, y mediación de conflictos, que aporten a la resolución de problemas cotidianos.</p>	<p>Cuerpos geométricos: cono, cilindro y esfera. Elementos y propiedades.</p>	<p>Identifica y compara cuerpos geométricos (cono, cilindro y esfera) a partir de sus elementos y propiedades.</p>
<p>UNIDAD 24</p> <p>“Nuestras fiestas”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Explicar el saber artístico cultural de su pueblo o nacionalidad, como estrategia para potenciar su autoestima personal e identidad cultural.</p>	<p>Figuras geométricas “triángulo, cuadrado, rectángulo”:</p> <p>Elementos y propiedades.</p>	<p>Reconoce figuras geométricas (triángulo, cuadrado, rectángulo) a partir de sus elementos y propiedades.</p>
<p>Lados, vértices y ángulos.</p>	<p>Identifica lados, vértices y ángulos en las figuras geométricas.</p>	
<p>UNIDAD 25</p> <p>“Nuestros lugares sagrados”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Valorar y proteger los espacios y elementos sagrados de su cultura y relacionarlos con la medicina ancestral y farmacológica, para</p> <p>prevenir enfermedades que atacan a los niños y niñas de la comunidad.</p>	<p>Figuras geométricas: El círculo: identificación en objetos del entorno.</p>	<p>Identifica formas y circulares en cuerpos geométricos del entorno y/o modelos geométricos.</p>

<p>UNIDAD 28</p> <p>“Medicina de la Nacionalidad”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Conocer y valorar la medicina natural practicada en la nacionalidad, mediante el uso de espacios y elementos de la madre naturaleza, para dinamizar los saberes y tradiciones desde la identidad individual y colectiva.</p>	<p>Semirrecta, segmento y ángulo.</p>	<p>Reconoce la semirrecta, segmento, ángulo y representa en forma gráfica.</p>
<p>UNIDAD 29</p> <p>“Principios de la Nacionalidad”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Cultivar en los estudiantes la reciprocidad, complementariedad y correspondencia, en la búsqueda del perfil ideal de una nueva persona con la sabiduría del pasado, acorde a los tiempos actuales y con proyección hacia el futuro.</p>	<p>Líneas paralelas secantes y secantes perpendiculares.</p>	<p>Reconoce líneas paralelas, secantes y secantes perpendiculares, en objetos del entorno.</p>
<p>UNIDAD 33</p> <p>“Organización, liderazgo y derechos”</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Promover en el estudiante el desarrollo de competencias en liderazgo, para ejercer derechos y responsabilidades, valores y principios comunitarios.</p>	<p>Mitades y dobles en unidades de objetos.</p>	<p>Reconoce mitades y dobles en unidades de objetos.</p>

Resultados del análisis y sugerencias

En este apartado se muestra la aplicación de los indicadores específicos de idoneidad presentados en la Tabla 1 al análisis de los contenidos sobre la geometría espacial mostrados en las Tablas 2 y 3, incluye sugerencias para su implementación cuando así corresponda:

En el componente *Situaciones-problema* con los Saberes y Dominios propuestos, se pretende que los estudiantes interactúen con las formas y objetos en el espacio para reconocer, identificar y relacionar su posición, forma y características físicas con

objetos del entorno. Se propone trabajar tanto con figuras de 2D (triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo) como con figuras 3D (pirámide, prisma, cono y cilindro).

Para el logro eficaz de los Dominios propuestos, se encuentra una dificultad, puesto que no se explicita la aplicación de situaciones-problema que consideren en forma gradual los aspectos intuitivos y prácticos. Por esto se sugiere incorporar y abordar, situaciones que involucren el pliegue y despliegue de desarrollos para la coordinación mental en la formación de un objeto 3D como modelo único, la composición y descomposición en partes de una figura 3D y situaciones en que los estudiantes puedan rotar un objeto en el espacio para visualizarlo desde diferentes puntos.

En el componente *Lenguaje*, se propone el uso de objetos del entorno para describir sus características en cuanto a la longitud, tamaño, ubicación y posición con conceptos específicos (largo, corto, grande, pequeño, izquierda, derecha, arriba, abajo, encima, debajo, adelante, atrás, cerca, lejos). Como también, se pretende que los estudiantes reconozcan e identifiquen las características de los mismos objetos (lados, ángulos, vértices, líneas paralelas y perpendiculares) para compararlos y clasificarlos. Sin embargo, no se explicitan situaciones en que se haga uso de representaciones de las figuras 2D y 3D en forma gráfica y contextualizada. Por tanto, se sugiere incentivar el uso del propio lenguaje (vocabulario informal) para denominar y describir las características que definen y no definen a una figura u objeto. También, la utilización de material gráfico y manipulable atractivos para la localización de objetos y personas a través de elementos orientados para crear oportunidades de observación y exploración de figuras, y facilitar la identificación y comparación en forma idónea.

En el componente *Reglas* (definiciones, propiedades, procedimientos) es necesario explicitar la importancia de que los estudiantes dominen las definiciones de los conceptos, realizando un proceso de transición progresivo desde los significados intuitivos a sus respectivas formalizaciones. También, que se detallen procedimientos que ayuden a los estudiantes en el desarrollo de las actividades en las que se espera, puedan dominar las propiedades y características que definen a las figuras (2D y 3D) para posteriormente utilizarlas en la deducción y argumentación.

Con respecto al componente *Argumentos*, se sugiere promover y potenciar en el currículo la argumentación lógica de los resultados en la descripción y localización de objetos por parte de los estudiantes. Es importante que estos argumentos sean desarrollados a través de significados intuitivos e informales de los conceptos geométricos para realizar las justificaciones y conclusiones.

En el currículo, el componente *Relaciones* se encuentra presente al conectar algunas ideas con otros contenidos matemáticos (patrones, conjunto). Se sugiere promover la conexión de ideas geométricas, por ejemplo, que los estudiantes relacionen los atributos de las figuras 2D con los de las figuras 3D como también, la orientación y localización de objetos en situaciones de la vida cotidiana. Es importante también, dejar explícito que es relevante mostrar colecciones de una misma figura en diferen-

tes posiciones y con diferentes medidas para no crear en los estudiantes los llamados prototipos (Hershkowitz, 1989). Así mismo, el trabajar la orientación y localización con objetos orientados y no orientados, permitirá el diálogo y la argumentación sobre los contenidos geométricos.

Conclusiones

Con la realización de este estudio se ha mostrado el uso de un instrumento en el análisis de uno de los Currículos Nacionales Interculturales Bilingües de Ecuador (Kichwa), lo que puede servir de orientación para su rediseño, su implementación y en la evaluación de la enseñanza sobre la geometría espacial.

Esta herramienta teórica y metodológica fue elaborada como un sistema de indicadores que no se considera definitivo ni cerrado y como una herramienta que “el profesor de matemática debe conocer, comprender y valorar...y adquirir competencia para su uso pertinente” (Godino, Batanero, Font y Giacomone, 2016, p. 282). Por lo que puede ser utilizada como pauta o guía por el profesorado para la reflexión sobre las características de un proceso de estudio planificado o implementado y de sus prácticas pedagógicas, como también en este caso, para la reflexión de un proceso de estudio planificado con la finalidad de lograr mejoras progresivas en ellos.

Su aplicación arrojó debilidades en cada componente de la faceta epistémica adaptada, motivo por el que se han propuesto sugerencias para el logro de un proceso de instrucción idóneo y la mejora del aprendizaje.

Referencias

- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa*. Barcelona: P.P.U.
- Cruz A., Gea M. y Giacomone B. (2017). Criterios de idoneidad epistémica para el estudio de la geometría espacial en educación primaria. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone y M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos* (pp. 1-10). Granada: UGR. Disponible en, enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos.html
- Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 11, 111-132.
- Godino, J.D., Batanero, C., Font, V. y Giacomone, B. (2016). Articulando conocimientos y competencias del profesor de matemáticas: el modelo CCDM. En C. Fernández et al. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 272-285). Málaga: SEIEM.
- Hershkowitz, R. (1989), “Visualization in Geometry. Two Sides of the Coin”, *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 11(1), 61-76.
- Ministerio de Educación (2017). *Currículo Intercultural Bilingüe Kichwa*. Quit