

Artículo recibido el 6 de abril de 2017. Aceptado para publicación el 12 de mayo de 2018

## **Evaluación de un curso de formación continua de maestros orientado desde una perspectiva etnomatemática**

### **Evaluation of a Continuing Education Course for Teachers from an Ethnomathematics Orientation**

Hilbert Blanco-Álvarez<sup>1</sup>  
Alicia Fernández-Oliveras<sup>2</sup>  
María Luisa Oliveras<sup>3</sup>

#### **Resumen**

Este artículo presenta los resultados de una investigación que tuvo como objetivo evaluar un curso de formación continua para maestros de matemáticas de primaria y secundaria, realizado en Tumaco-Colombia. Se hizo uso de una metodología de evaluación de programas y se analizó su calidad, en términos de relevancia, eficiencia y eficacia. Se concluyó que el curso cuenta con un alto grado de calidad al cumplir 44 de los 46 indicadores evaluados, y es necesario prestar atención a las debilidades encontradas como oportunidades de mejora. Finalmente, invitamos a tomar como una práctica investigadora la evaluación de los programas formativos, en la formación inicial y continua de maestros.

**Palabras clave:** Formación de maestros de matemáticas, Etnomatemática, Evaluación, Afrodescendiente, Etnoeducación.

#### **Abstract**

This article has as its goal the evaluation of a continuing education course for teachers carried out in Tumaco-Colombia. A program-evaluation methodology was used which analyzed quality, in terms of relevance, efficiency, and effectiveness. It was found that the course has a high level of quality by fulfilling 44 of the 46 indicators evaluated, and that it's necessary to pay attention to the weaknesses identified as opportunities to improve. This study is an invitation to research and evaluate other formation programs, in basic teacher training and continuing education for teachers.

**Key words:** Mathematics Teacher Training, Ethnomathematics, Evaluation, Afro-descendants, Ethnoeducation

---

<sup>1</sup> Doctor en Educación por la Universidad de Granada (UGR), España. Docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Nariño, Colombia. E-mail: [hilbla@udenar.edu.co](mailto:hilbla@udenar.edu.co)

<sup>2</sup> Doctora en Física por la Universidad de Granada (UGR). Docente del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, Granada, España. E-mail: [alilia@ugr.es](mailto:alilia@ugr.es)

<sup>3</sup> Doctora en Matemáticas por la Universidad de Granada (UGR). Catedrática de Didáctica de la Matemática en Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada (UGR). Granada, España. E-mail: [oliveras@ugr.es](mailto:oliveras@ugr.es)

## 1 INTRODUCCIÓN

La evaluación de programas de formación es un tema de investigación de mucho interés para los gobiernos, las instituciones educativas, sus actores y la sociedad en general, puesto que aporta elementos para la mejora de la calidad formativa del profesorado y de la acción educativa dentro de cada aula y de cada centro (Pérez Juste, 2000). En este sentido, los trabajos de Kirkpatrick y Kirkpatrick (2006), Maher (2012), Pozo Muñoz et al. (2004), Pérez Juste (2006), entre otros, señalan avances en la búsqueda de elementos que permitan definir indicadores a tener en cuenta para evaluar la calidad de programas formativos del educador. En particular, en Educación Matemática se han planteado herramientas y modelos para definir la calidad de programas de formación inicial o continua de maestros de matemáticas como los de Godino et al. (2013), Hernández Pina et al. (1999), y Rico et al. (2003). Otros investigadores han realizado experiencias de evaluación a programas de formación inicial de maestros de matemáticas como Bedoya (2002) y Lupiañez (2009), y a programas de formación continua de maestros de matemáticas como Afonso et al. (2003) y Caraballo (2014). Estas investigaciones señalan avances en la evaluación de programas de formación de maestros de matemáticas y abren nuevos caminos para la investigación.

Conceptualizamos la *evaluación de programas* como el “proceso sistemático, diseñado intencional y técnicamente, de recogida de información rigurosa, orientado a evaluar la calidad y los logros de un programa, como base para la toma de decisiones de mejora tanto del programa como del personal implicado” (Pérez Juste, 2006, p. 550), que se realiza en tres etapas: Planificación, Implementación y Resultados.

La *calidad de los programas de formación* la entendemos desde el modelo de calidad de programas de formación de Rico et al. (2003) citado en (Caraballo, 2014, p. 338), el cual articula la calidad en torno a tres dimensiones: Relevancia, Eficiencia y Eficacia.

- *Relevancia*, entendida como la medida del grado en el que el programa de formación resultó adecuado u oportuno a los requerimientos y expectativas del entorno, sus participantes y el contexto de aplicación.
- *Eficiencia*, se refiere a la medida del grado de viabilidad de la puesta en práctica del programa mediante utilización y optimización de los medios y las circunstancias de aplicación.
- *Eficacia*, entendida como la medida del grado de logro de los objetivos planteados.

Teniendo como fundamento lo anterior, el objetivo de este artículo es presentar los resultados de la evaluación la calidad de un curso de formación continua de maestros de matemáticas, desde sus tres dimensiones: relevancia (planificación), eficiencia (implementación) y eficacia (resultados).

## **2 METODOLOGÍA**

Se evaluó un *Curso de formación continua* para maestros en ejercicio de primaria y secundaria, orientado desde la Etnomatemática y realizado en el municipio de Tumaco, Colombia entre julio y octubre de 2012. Para tal evaluación se hizo uso de 46 indicadores tomados de Carballo (2014), con los que se valoró la relevancia (fase de planeación del curso, 19 indicadores), la eficiencia (fase de implementación, 18 indicadores) y la eficacia (fase de evaluación de resultados, 9 indicadores) del curso. Se hizo uso de una metodología cualitativa, de carácter interpretativo. El método de investigación es evaluación de programas de educación (Pérez Juste, 2006).

### **2.1 Producción de registros**

La información fue registrada a través de observaciones participantes y pasivas, entrevistas grupales, trabajos escritos de los maestros, fotografías, grabaciones de audio de varias sesiones del curso y grabaciones de vídeo de las exposiciones de los trabajos de los maestros, y la puesta en juego con los niños de las actividades diseñadas y su posterior autoevaluación.

### **2.2 Rol de los investigadores**

En la investigación, el primer autor de este artículo, jugó un doble rol. Por un lado, el papel de investigador, diseñando: el curso de formación de maestros, como parte del proceso investigativo, la estructura de la investigación y realizando el análisis posterior. Por el otro, el primer autor, asumió el rol de profesor y observador participante, en el desarrollo del curso de formación, teniendo acciones como profesor que a su vez analiza en el rol de investigador. Por tanto, la visión del primer autor es doble y compleja. Los otros dos autores asesoran y participan en el proceso de la investigación. La evaluación al curso de formación continua fue realizada por los tres autores de este artículo.

## 2.3 Descripción del Curso de formación

### 2.3.1 Contexto

El Curso de formación continua de maestros enfocado desde la etnomatemática, se llevó a cabo en el municipio de Tumaco, ubicado en el Departamento de Nariño en la zona sur occidental de Colombia. El municipio tiene una población de 253.637 personas, de las cuales más del 95% son afrodescendientes (DANE, 2018). Debido a su alto porcentaje de población afrocolombiana, Tumaco fue declarado un *municipio etnoeducador*, lo que significa que pueden integrar las prácticas culturales de la comunidad en el currículo escolar. Esto está reglamentado en Colombia por medio de la Ley General de Educación, 115 de 1994, en su capítulo 3: Educación para grupos étnicos (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

### 2.3.2 Estructura del Curso

El Curso se organizó en tres fases: Planeación, Implementación y Resultados. La **Planeación** contenía la etapa de *Diseño cooperativo del curso* (5 horas). En esta etapa se realizaron dos reuniones con los maestros para definir las características del curso: objetivos, contenidos, la población beneficiaria, tiempos, etc.

La **Implementación** tenía tres etapas: la primera etapa: *Teórica-Conceptual* (32 horas) se dividió en tres momentos: a. Concepciones de los maestros sobre las matemáticas, b. Relación de la cultura y el currículo y c. Investigación de matemáticas extraescolares en prácticas culturales de la comunidad. La segunda etapa: *Diseño de actividades* (32 horas), y la tercera etapa: *aplicación* (40 horas).

Los **Resultados** contenían la etapa de *Evaluación* del curso por parte de los maestros participantes (2 horas).

En la tabla 1 se exponen las fases, etapas, momentos y la forma de trabajo utilizada con los maestros.

Fase	Etapa	Momentos	Forma de trabajo
Planeación	Diseño cooperativo del curso	Reunión para elaborar un pre-diseño del curso y definir: objetivos, contenidos, fases, maestros a quien iba orientado el curso, duración, horarios, lugar	Discusión grupal
		Reunión para socializar el diseño del curso	Discusión grupal
Implementación	Teórica-Conceptual	Concepciones de los maestros sobre las matemáticas	Discusión grupal
		Relación de la cultura y el currículo	Lectura de documentos, trabajo en grupos y discusión grupal
		Investigación de matemáticas extraescolares en prácticas culturales de la comunidad	Trabajo de investigación por grupos y exposición de los resultados
	Diseño	Diseño de las actividades	Metodología Estudio de clase <sup>4</sup>
	Aplicación	Puesta en juego de las actividades diseñadas y autoevaluación y coevaluación del trabajo en clase	
Resultados	Evaluación	Evaluación del curso por parte de los maestros participantes	Reflexión individual por escrito

**Tabla 1.** Fases, etapas, momentos y forma de trabajo del Curso orientado desde la Etnomatemática.

### 2.3.3 Participantes en el Curso

El grupo que participó, de manera voluntaria, en el curso fue de 28 maestros: 23 de ellos laboran en la educación básica primaria, y 5 en la educación básica secundaria del municipio de Tumaco. Todos tienen a cargo el área de matemáticas y varios de ellos trabajan en zonas rurales del municipio. Su formación inicial profesional es muy diversa, lo cual enriqueció las discusiones y las perspectivas frente a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Tales profesiones son: Licenciatura en ciencias sociales, Licenciatura en básica primaria con énfasis en informática, Licenciatura en lengua castellana, Licenciatura en ciencias naturales y medio ambiente, Licenciatura en comercio y contaduría, Licenciatura en matemáticas, Licenciatura en sicología de familia y Normalistas.

<sup>4</sup> Esta metodología busca por parte de los maestros una cualificación permanente, un trabajo reflexivo y crítico sobre su práctica y consta de cuatro etapas: 1. La planeación en grupo de las actividades, 2. La implementación de la actividad y observación de clase, 3. La auto-evaluación y la co-evaluación, y 4. El rediseño de las actividades (Hart et al., 2011).

### 3 ANÁLISIS Y RESULTADOS

En adelante se presenta la verificación del cumplimiento de los indicadores referentes al diseño y la planificación, la implementación, y la evaluación de resultados del curso de formación.

#### 3.1 Evaluación del diseño y la planificación

Evaluamos el diseño y la planificación del curso mediante cinco criterios: pertinencia en relación a los participantes, pertinencia del contenido, calidad técnica, evaluabilidad y viabilidad, conformados por 19 indicadores.

##### 3.1.1 Pertinencia respecto a los participantes

La pertinencia se refiere a la adecuación del programa a las necesidades identificadas en el grupo de participantes potenciales en el programa de formación.

**Indicador 1.** Existen datos sobre las necesidades, carencias, demandas y expectativas de los destinatarios del programa, conocidos por los creadores del curso de formación.

Existen al menos dos documentos que señalan las carencias y las expectativas educativas en el área de matemáticas en la población de Tumaco. El primero es el plan decenal de educación “Planes de vida para comunidades ancestrales: hacia un plan decenal de educación para el municipio de Tumaco 2011-2021” (Jaramillo, Jurado Valencia, & Collazos, 2011), que fue financiado por la Secretaría de Educación de la Alcaldía de Tumaco. Éste señala las carencias detectadas en educación por la comunidad, que hemos analizado y resumido en dos categorías: 1) formación de maestros y 2) currículo escolar relacionado con la cultura. Estas se presentan en la tabla 2.

<b>Categorías</b>	<b>Debilidad</b>
<i>Formación de maestros</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta innovación pedagógica, lo que implica debilidad en el nivel de formación de los docentes.</li> <li>• Faltan estrategias pedagógicas para atacar las dificultades en los procesos formativos que se detectan en los niños.</li> <li>• El nivel de formación disciplinar y pedagógica de los docentes es frágil por falta de programas de formación.</li> </ul>
<i>Currículo escolar relacionado con la cultura</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario que desde la escuela se trabaje en el auto reconocimiento, en la valoración de la cultura negra, de lo que somos, de nuestra cultura, de la historia; esto es muy importante y los primeros que deben hacerlo son los profesores.</li> </ul>

Categorías	Debilidad
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario construir una propuesta desde la educación propia. Un currículo etnoeducativo, afro e indígena.</li> <li>• No se responde a las necesidades contextuales del medio.</li> <li>• No se aporta a fortalecer la identidad de la comunidad.</li> </ul>

**Tabla 2.** Carencias en educación detectadas por la comunidad en el plan decenal para Tumaco

El segundo es el Proyecto Etnoeducativo Afronariñense (Organizaciones de Comunidades Negras de Nariño, 2011), financiado por la Gobernación de Nariño, denuncia que la educación formal como propuesta estatal se ha quedado corta con respecto a las necesidades educativas de las comunidades afrodescendientes e indígenas del país. Es por eso que se espera que los maestros utilicen técnicas didácticas que partan del contexto propio, desde las raíces étnico culturales, fortaleciendo así el eje de aprendizaje “Identidad afro”. Para ello se deben desarrollar estrategias pedagógicas que contemplen el uso de técnicas lúdicas culturales propias: rondas, juegos, cuentos, leyendas, décimas, con un enfoque de valoración de la identidad cultural, que al mismo tiempo se puedan aplicar en áreas curriculares fundamentales: matemáticas, literatura, ciencias sociales y experimentales.

Así mismo, este documento señala las características esperadas del perfil de un maestro afronariñense: a). Ser conocedor y respetuoso de la cultura afronariñense, b). Un mayor compromiso del maestro para con la comunidad y su identificación con la cultura afronariñense, c). Ser un ejemplo de vida para los estudiantes promoviendo y motivando en ellos el deseo de terminar sus estudios, d). Un maestro investigador e innovador de su propia práctica en el aula basándose en la literatura actualizada y en el acumulado cultural histórico de la comunidad, e). Un maestro ético, con valores como la tolerancia, el respeto, la solidaridad, y la gratitud, que desde su práctica docente propenda por afianzar en el estudiante su identidad, su cultura en miras de contribuir en la construcción de un horizonte comunitario de desarrollo, y f). Un maestro constante en su proceso permanente de formación académica y cultural para asegurar una educación competitiva, contextual, crítica, intercultural y liberadora.

Consideramos que conocer y analizar esta información fue muy valioso para detectar las carencias y las expectativas de la comunidad de Tumaco, antes de diseñar el curso. Por lo cual valoramos cumplido este indicador 1 de pertinencia.

**Indicador 2.** El programa toma en consideración las necesidades y demandas detectadas, identificadas y valoradas mediante algún procedimiento sistemático de evaluación de necesidades.

Con las carencias y expectativas presentadas en el indicador 1, se diseñó un bosquejo de curso que tenía como objetivo brindar herramientas teórico-prácticas a los maestros para mejorar la enseñanza de las matemáticas orientada desde una perspectiva etnomatemática, como estrategia para relacionar las matemáticas escolares y el pensamiento matemático de la cultura afrotumaqueña en el currículo escolar. Luego, se convocó por medio de la Secretaría de Educación de Tumaco y la Fundación Save the Children International a los maestros interesados en un curso de formación en Etnomatemática en el marco del Proyecto “*Fortalecimiento de las matemáticas en la educación básica de Tumaco, Policarpa y Samaniego*”, que fue ejecutado por la Universidad de Nariño y financiado por Save the Children. A esta reunión asistieron diez maestros y el asesor pedagógico de la Secretaria de Educación del municipio, a los que se les presentó un primer proyecto de curso y un cuestionario que indagaba sobre los avances en etnoeducación en sus instituciones, puesto que Tumaco es considerado un municipio etnoeducador. Las preguntas abiertas del cuestionario fueron: ¿Cuál ha sido la experiencia en etnoeducación en sus instituciones y/o organización, en particular en matemáticas?, ¿Qué dificultades y aciertos han tenido en este proceso etnoeducativo, en relación a la institución y/o organización, a los maestros y a los estudiantes? y ¿En qué temáticas desean que se dirija la asesoría? Pero los maestros dijeron que ellos no querían contestar ese cuestionario por escrito, sino que querían dialogar sobre las preguntas propuestas, pues su cultura era de tradición oral. Entonces se cambió de estrategia y se conformó una mesa redonda. En este diálogo los maestros comentaron que sus experiencias etnoeducativas se han centrado más en las danzas tradicionales y en la historia y reivindicación de la cultura afro. Solo una profesora manifestó haber trabajado en su clase de matemáticas temas relacionados con la pesca, puesto que muchos de los padres de familia son pescadores. Al final de la reunión, se decidió con los maestros incorporar los siguientes cambios al proyecto de curso: a). El curso se iba a enfocar hacia maestros de educación primaria pues eran quienes requerían con más urgencia una capacitación, b). El curso debía relacionar las matemáticas escolares con la cultura del municipio, c). Participarían maestros



de la zona rural y urbana de Tumaco, d). El horario debía ser todo el viernes y sábado en la mañana, e). La Secretaría de educación del municipio debía dar el permiso a los maestros que participaran del curso los viernes.

Posteriormente, después de incorporar al proyecto de curso los cambios señalados, se presentó de nuevo a los maestros en una segunda reunión, donde se aprobó el diseño por parte de éstos. La información de la primera reunión fue recolectada por medio de grabaciones de audio, observación participante, fotografías y diario de campo. De la segunda reunión solo se realizó un registro fotográfico.

Con las reuniones realizadas y el análisis de la información recolectada consideramos cumplido este indicador.

**Indicador 3.** El diseño del programa responde a y prioriza las necesidades identificadas en los participantes.

Basándonos en las carencias presentadas en el indicador 1 y los acuerdos a los que se llegó con los maestros en el indicador 2, se diseñó un curso de Etnomatemática que contemplaba: Objetivos, Ejes temáticos, Etapas de la propuesta, Población objetivo, Recursos físicos, didácticos y talento humano, Duración de la ejecución de la propuesta, Período en que se desarrollará el curso, Área geográfica donde se llevará a cabo el curso, Cronograma y Presupuesto. Se realizaron acciones para suplir dichas carencias presentadas en el indicador 1, respondiendo a las expectativas, como puede verse en la descripción anterior y Tabla 1. En consecuencia, este indicador se cumplió.

### **3.1.2 Pertinencia del contenido**

Este criterio se relaciona con la rigurosidad, corrección y coherencia en la fundamentación de los contenidos seleccionados.

**Indicador 4.** Se han explicado las bases científicas del programa.

Las bases científicas se presentaron en la primera sesión del curso a los maestros. Al hablar con ellos de la Etnomatemática como un campo de investigación científica en la perspectiva sociocultural de las matemáticas, que se interesa en estudiar los procesos de generación, difusión y socialización de las matemáticas practicadas por grupos sociales diferenciados (pueblos indígenas, afrodescendientes, gremios, adultos mayores, analfabetos, etc.), y que se fundamenta en el imperativo de reconocer y respetar la diversidad de conocimientos y

prácticas matemáticas de los grupos socioculturales existentes en el mundo (D'Ambrosio, 2002).

**Indicador 5.** Los contenidos están actualizados o desfasados.

En el proceso de planeación y diseño del curso se analizó qué contenidos debían incorporarse y su actualidad, llegando al acuerdo de que debían ser: Etnomatemática, Currículo cultural, Actividades matemáticas universales y Metodología del estudio de clase o Lesson Study. Dichos contenidos son estudiados e investigados actualmente en el campo de la etnomatemática, la educación matemática y la formación de maestros, como se deja ver en: (Bishop, 1999; D'Ambrosio, 2002; Domite, 2006; Hart, Alston, & Murata, 2011). Corroboramos entonces que los contenidos sí están actualizados y las políticas educativas colombianas estudiadas, como los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006), están vigentes y son de uso común en las instituciones educativas. Consideramos por ello que este indicador se cumple.

**Indicador 6.** Los contenidos son relevantes en cuanto a valor formativo, desde perspectivas científicas, sociales, psicológicas y didácticas.

Los contenidos señalados en el indicador 5 fueron seleccionados por su alto valor formativo y por su pertinencia para lograr el objetivo del curso. La Etnomatemática desde sus dimensiones: conceptual, histórica, cognitiva, epistemológica, política y educativa (D'Ambrosio, 2002), aporta elementos valiosos para que los maestros configuren un acercamiento socio-cultural hacia las matemáticas y el aprendizaje en el marco de un currículo que incorpora saberes propios de la cultura afrotumaqueña al aula, organizándolos a partir de las actividades matemáticas de Bishop (1999). Por último la Metodología del Estudio de Clase o Lesson Study es una metodología creada para la formación de maestros con un alto valor formativo como se señala en distintas investigaciones (Hart et al., 2011).

### **3.1.3 Calidad técnica**

La calidad técnica se refiere al grado de claridad de los objetivos y la coherencia entre los diferentes componentes del programa.

**Indicador 7.** Los objetivos del programa son suficientes y se adecúan a las necesidades, demandas y expectativas que lo justifican.

El objetivo general del curso fue: brindar herramientas teórico-prácticas a los maestros para mejorar la enseñanza de las matemáticas, mejora orientada desde una perspectiva etnomatemática. Lo consideramos suficiente para la formación del profesorado. Los objetivos específicos se plantearon teniendo en cuenta la información recolectada en los indicadores 1 y 2. Estos objetivos para cada etapa se sintetizan en la tabla 3.

<b>Fase</b>	<b>Etapas</b>	<b>Objetivos específicos del curso</b>
Implementación	Teórica-Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar con los maestros sobre la naturaleza de las matemáticas y su relación con la cultura</li> <li>• Discutir la relación entre la cultura y el currículo</li> <li>• Indagar sobre el uso de prácticas matemáticas extraescolares en la comunidad</li> </ul>
	Diseño de actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar actividades para el aula teniendo en cuenta elementos matemáticos de la comunidad.</li> </ul>
	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar en el aula las actividades diseñadas</li> <li>• Evaluar el diseño e implementación de la actividad</li> </ul>
Resultados	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el programa</li> </ul>

**Tabla 3.** Objetivos del curso diseñados teniendo en cuenta las necesidades y expectativas

Consideramos que estos objetivos son suficientes y responden a las expectativas de los maestros, señaladas en los indicadores 1 y 2, en tanto que se reflexiona sobre cómo relacionar las matemáticas con las prácticas culturales de la comunidad tumaqueña y cómo llevar esto al aula. Este indicador se cumple.

**Indicador 8.** El programa contiene objetivos, medios, actividades, metodología y sistema de evaluación propio.

Cada una de las etapas de la fase de implementación, como se observa en las tablas 1 y 3, tenía sus objetivos, actividades, metodología y sistema de evaluación.

La etapa teórica se evaluó por medio de trabajos escritos y exposiciones. En las etapas Diseño de actividades y Aplicación, se utilizó la metodología del estudio de clase o Lesson Study, que contempla cuatro pasos: a. La planeación en grupo de las actividades, 2. La implementación de la actividad y observación de clase, 3. La auto-evaluación y la co-evaluación, y 4. El rediseño de las actividades (Hart et al., 2011). Así, la evaluación de estas dos etapas coincidió con el tercer paso de la metodología del estudio de clase.

Finalmente, la evaluación del curso en general, se realizó por medio de un cuestionario al final del curso en la etapa Evaluación, y por medio de informes de seguimiento, en los cuales se consignaban los avances del curso. Las características de estos informes de seguimiento se presentan en el indicador 11.

A partir de esta información consideramos que este indicador se cumple.

**Indicador 9.** Los objetivos, medios, actividades y metodología son adecuados para orientar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

Los objetivos y las actividades planteadas están diseñadas para motivar en los maestros su proceso de aprendizaje, así como la metodología utilizada en cada una de las fases. En particular, la metodología del estudio de clase es una metodología especializada para la formación de maestros y actualmente es utilizada en diferentes investigaciones internacionales sobre formación inicial o continua de maestros como se puede ver en (Hart et al., 2011; Marmolejo et al., 2009). Consideramos que este indicador se cumple.

**Indicador 10.** Los componentes del programa son coherentes con los objetivos planteados.

A partir del objetivo general y los siete objetivos específicos (ver indicador 7) seleccionamos los contenidos (Relación de la cultura y el currículo; Investigación de matemáticas extraescolares en prácticas culturales de la comunidad; Diseño de las actividades sobre temas del currículo) los medios (Lectura de documentos, trabajo en grupos y discusión grupal; Trabajo de investigación por grupos y exposición de los resultados; recursos tecnológicos), el tiempo y la metodología a utilizar en cada etapa (Metodología Estudio de clase; Evaluación del curso por parte de los maestros participantes: Reflexión individual por escrito).

El curso se organizó de lo teórico a lo práctico, de acuerdo con la secuencia de los objetivos específicos y se desarrolló en una institución educativa que nos brindó todos los espacios y recursos necesarios, por lo que consideramos que los componentes del programa fueron coherentes con los objetivos.

#### **3.1.4 Evaluabilidad**

Un programa formativo se considera evaluable si incluye las características y condiciones necesarias para ello y aporta información oportuna para tomar decisiones en cuanto a la posibilidad de evaluación, de su diseño y planificación.

**Indicador 11.** Se dispone de información clara y precisa sobre aspectos metodológicos y de contenido del programa formativo.

Se cuenta con un documento donde se describe en detalle cada una de las fases, el contenido trabajado y la metodología empleada. Así mismo se presentaron tres informes de seguimiento a la Fundación Save the Children International, con los cuales fue posible evaluar la metodología y los contenidos del curso. Los informes de seguimiento tenían la siguiente organización: a). Actividades desarrolladas, b). Aprendizajes obtenidos, c). Dificultades presentadas, d). Logros obtenidos, e). Cuadro de avances, f). Actividades a desarrollar en el siguiente periodo, g). Observaciones y h). Medios de verificación. Tales informes nos fueron de mucha utilidad para valorar el proceso llevado a cabo en cada fase. Toda esta información nos lleva a valorar como cumplido este indicador.

**Indicador 12.** La información contenida en el programa de formación, de cara a su posterior evaluación, se considera suficiente, relevante y adecuada.

Consideramos suficiente, relevante y adecuada la información presentada en el programa, señalada en el indicador 8, pues contiene todas las partes constituyentes de un programa: objetivos, medios, actividades, metodología y sistema de evaluación propio. Además, se cuenta con información suficiente del desarrollo del programa, como se señaló en el indicador 11.

### **3.1.5 Viabilidad**

Este criterio considera el grado en el que el diseño del programa ha tomado en consideración la situación, el momento, las características y las circunstancias en que este se desarrollará de manera que sea factiblemente realizado y resulte exitoso. Los siguientes seis indicadores permitieron determinar el carácter viable del programa.

**Indicador 13.** Los objetivos formulados son realistas (realizables y medibles).

Los objetivos planteados en el indicador 7 son realizables en tanto que están formulados en términos de acciones a realizar con los maestros, apoyados en una metodología adecuada y el cumplimiento de estos es medible y verificable por medio de las actividades de evaluación señaladas en el indicador 8, que consisten de trabajos por escrito de los maestros, videos de las exposiciones, las actividades diseñadas por éstos, y los vídeos de la implementación y

procesos de evaluación y autoevaluación de las clases demostrativas realizadas por los maestros. Este indicador lo consideramos cumplido.

**Indicador 14.** Están previstos los espacios, horario, recursos, y personal necesarios para el desarrollo del programa.

Los espacios para el desarrollo del curso fueron facilitados por una institución educativa de Tumaco. El horario se acordó con los maestros en la primera sesión de trabajo. Gracias a Save the Children International, se contó con el material para el curso (fotocopias), refrigerio para los maestros (mañana y tarde) y almuerzo puesto que las jornadas eran continuas. También los maestros tenían permiso de la Secretaria de Educación de Tumaco para que asistieran al curso, pues se realizaba los viernes (día laboral) y sábados. Se contó con un profesor universitario con nivel de máster en etnomatemática, el primer autor de este artículo, en su rol de orientador del curso, como personal fundamental. Consideramos que este indicador se cumple.

**Indicador 15.** Existen en el centro los medios y recursos necesarios y suficientes para un correcto desarrollo del programa.

En la institución donde se realizó el curso contaba con los recursos necesarios y suficientes para su buena ejecución (salón de clases, pizarra, marcadores para pizarra, computador y proyector). Este indicador se cumple.

**Indicador 16.** La secuencia temporal del programa está prevista y debidamente fundamentada.

La secuencia temporal estaba prevista en la planeación del programa y fundamentada en los objetivos de cada una de las fases (indicador 8). La fase de implementación se realizó de lo teórico a lo práctico, en tres etapas: La etapa Teórica-conceptual se planeó desarrollarla en 32 horas, la etapa de Diseño de actividades en 32 horas y la etapa de Aplicación en 40 horas. Consideramos que la secuencia temporal fue bien prevista y fundamentada.

**Indicador 17.** Los responsables del programa se encuentran capacitados para su desarrollo. El equipo de trabajo estuvo conformado por tres personas: María Luisa Oliveras, quien tiene una amplia experiencia en la formación inicial y continua de maestros de matemáticas, y cuenta con una dilatada producción bibliográfica sobre el tema (Blanco-Álvarez, Ramírez, &

Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2019). Evaluación de un curso de formación continua de maestros orientado desde una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(2), 29-61.

Oliveras, 2014; Gavarrete & Oliveras, 2010; Oliveras, 1996, 2005, 2006; Oliveras & Gavarrete, 2012)

El estudiante de doctorado Hilbert Blanco-Álvarez, profesor del curso, se ha desempeñado como formador de maestros en formación inicial por más de 10 años en distintas universidades en Colombia. En la actualidad, es profesor a tiempo completo de la Universidad de Nariño donde imparte las asignaturas Educación Matemática y Cultura I y II a los maestros en formación inicial del programa de Licenciatura en Matemáticas.

Su interés entre la relación de la etnomatemática y la formación de maestros la ha materializado en distintos artículos publicados en (Blanco-Álvarez, 2006, 2008, 2012; Blanco-Álvarez, Higueta-Ramírez, & Oliveras, 2014).

Por último, el Coordinador Regional de la Fundación Save the Children International, Elisander Castro como experto en Gestión y desarrollo de proyectos educativos en la región de Nariño.

Consideramos que la formación académica y la experiencia profesional del equipo de trabajo permiten cumplir con este indicador.

**Indicador 18.** Los responsables del programa se reúnen para planificar la implantación e implementación del programa y asegurar la coherencia de los planteamientos.

El estudiante de doctorado y profesor del curso realizó en la fase de planeación cinco reuniones presenciales con el Coordinador Regional de Save the Children International para acordar, por un lado, los temas académicos del programa (objetivos, contenidos, la población a quien va dirigido, etc.) y por otro lado, temas operativos (horarios, tiempo, materiales, lugar de trabajo en Tumaco, viáticos) y por medio de Skype se desarrollaron tres reuniones entre el estudiante de doctorado y su directora para definir los objetivos del curso, los contenidos, las fases, la metodología, etc., en concordancia con los acuerdos a los que se había llegado con Save the Children International, además de correspondencia escrita vía e-mail. De acuerdo con lo anterior es posible afirmar que este indicador se cumplió.

**Indicador 19.** Los profesores responsables del programa funcionan en auténtico equipo.

El grupo responsable del programa formamos un buen equipo de trabajo, en un ambiente colaborativo, respetuoso y ameno. La propuesta académica presentada a Save the Children International se discutió en un ambiente muy propositivo y en las primeras dos reuniones de

diseño del curso nos acompañó un representante de Save the Children International para discutir la propuesta con los maestros. Este indicador se cumplió sin problema.

### **3.1.6 Balance de la evaluación de la fase de planificación**

La planificación del curso fue bien cuidada. El curso fue planificado teniendo en cuenta las carencias detectadas en la comunidad y luego confirmadas con los maestros en dos reuniones previas para afinar el curso. Los objetivos fueron adecuados a las metodologías utilizadas en cada fase del curso, y se tiene suficiente información documental, audios y fotografías que permiten evaluar esta etapa de planeación. Además, las instituciones contaban con los materiales y recursos necesarios para la ejecución del curso. La fundación Save the Children International nos proporcionó los materiales y cubrió los gastos de toda la logística del curso. El equipo de trabajo se desempeñó muy bien. Consideramos que la planeación del curso estuvo bien, y que los aspectos mejorables luego en la implementación se corrigieron. En términos generales vemos que cumplimos con los indicadores de esta fase.

## **3.2 Evaluación de la implementación**

Evaluamos la implementación del programa mediante dos criterios, *puesta en marcha* y *marco de aplicación*, conformados por 18 indicadores.

### **3.2.1 Puesta en marcha**

Este criterio pretende determinar el grado en el que la puesta en práctica o ejecución del programa responde a la planificación previa en términos de actividades, secuencia temporal, recursos y flexibilidad. La puesta en marcha del programa se describe mediante los siguientes 14 indicadores.

**Indicador 20.** Se exploraron las expectativas de los participantes.

Las expectativas de los participantes fueron exploradas en las dos reuniones realizadas en la fase de planificación (indicador 2), pero no se hizo con los nuevos maestros que participaron en el curso y que no asistieron a las reuniones previas. Consideramos que para futuros cursos esta exploración de expectativas debe realizarse. Este indicador se cumplió parcialmente.

**Indicador 21.** Se cuida con especial dedicación el momento de implantación del programa.

El inicio del curso fue bien organizado y se contó con los recursos tecnológicos necesarios (computador y proyector) y un miembro de Save the Children International. Se presentó el curso: objetivos, contenidos, fases, metodología, formas de evaluación y se definió el horario



de trabajo con los maestros. Luego se realizó una reflexión grupal alrededor de una lista de 17 frases que intentaban ser provocadoras para iniciar la discusión alrededor de las concepciones de los maestros sobre la naturaleza de las matemáticas, los procesos de aprendizaje extraescolares y los conocimientos locales de las comunidades. Por ejemplo, dos de las frases eran: *Las mujeres africanas que tejen figuras como cuadrados, círculos, triángulos, etc, en los cestos o en la ropa tienen nociones de geometría y Fuera de la escuela no se aprende matemática*. Estas reflexiones fueron grabadas en audio. Consideramos que este indicador se cumplió satisfactoriamente.

**Indicador 22.** La metodología utilizada, resulta adecuada para el desarrollo de los objetivos del programa.

Las metodologías utilizadas en cada fase del curso fueron adecuadas. El trabajo en grupo, discusiones en mesas redondas, socialización de resultados y la metodología del estudio de clase (Lesson Study) permitieron materializar los objetivos. Prueba de ellos son los trabajos escritos de los maestros, los videos de las exposiciones, la planeación de las clases demostrativas y los vídeos de la gestión de las clases y la etapa de evaluación de cada clase en mesas redondas. Todo esto nos lleva a valorar este indicador como cumplido.

**Indicador 23.** El tratamiento dado a los temas responde a las necesidades identificadas.

Los temas desarrollados en el curso fueron seleccionados para responder a las necesidades identificadas (ver indicador 1). A este respecto, a los participantes, al final del curso, se les solicitó que escribieran una reflexión sobre el proceso de formación, donde se evidencia cómo los temas responden a las necesidades identificadas:

“Para la institución el proyecto de etnomatemática nos vino como anillo al dedo porque estamos en el proceso de construcción del PEC (Proyecto Educativo Comunitario) y fue muy enriquecedor porque pude orientarme mejor para la planeación de las clases, teniendo en cuenta todo lo que nuestros antepasados nos pueden proporcionar, como son sus conocimientos, estrategia de medidas, pesos, entre otros” (profesor 1).

“El proyecto aporta tantos beneficios a nuestro aprendizaje que debe ser aplicado a nivel municipal y crear un currículo propio con textos propios para el enriquecimiento de nuestro quehacer pedagógico” (profesor 2).

Basados en las reflexiones de los participantes, consideramos que este indicador se cumplió.

**Indicador 24.** El programa se adecúa a las características diferenciales— motivación, intereses, capacidad— de los participantes.

El curso fue diseñado y ofertado para profesores de educación primaria que enseñan matemáticas, pero también asistieron por su propio interés profesores de secundaria que enseñan matemáticas. El curso se desarrolló sin problemas, aun habiendo diferencias en los grados en los que laboran los maestros y en la formación profesional inicial y la experiencia laboral de los maestros que era muy variada. Consideramos que las metodologías utilizadas en cada etapa de la fase de implementación, permitió que todos aportaran sus comentarios y desarrollaran las actividades propuestas, dejando de lado las diferencias que pudiera haber en las características de cada miembro del grupo. De esta forma cumplimos con este indicador.

**Indicador 25.** Los participantes muestran interés / motivación hacia las actividades del programa.

Aunque no hubo un instrumento para valorar la motivación de los maestros hacia las actividades, varios elementos nos dejan entrever que sí estaban motivados, por ejemplo: la participación activa en las sesiones de discusión, el desarrollo de las actividades planteadas, el buen ambiente de trabajo a lo largo del curso, como queda manifestado en los informes entregados a Save the Children International. Consideramos este indicador cumplido, aunque proponemos a futuro diseñar un instrumento para valorar de manera mucho más precisa la motivación de los maestros para con las actividades planteadas.

**Indicador 26.** Se aprecia corrección en la secuencia de las actividades programadas.

La planeación inicial del curso se desarrolló en su totalidad sin realizar cambios en las actividades programadas. Consideramos que haber dividido el proceso en fases y estas a su vez en etapas nos permitió darle una secuencia coherente, partiendo de lo teórico y luego a lo práctico, que no necesitó corrección alguna. Este criterio se cumplió.

**Indicador 27.** Se cumple la temporalización prevista sin desfases significativos.

El curso se desarrolló sin contratiempos mayores, a excepción de una sesión de trabajo que no se pudo realizar por cuestiones de orden público en la ciudad de Tumaco, relacionado con atentados terroristas a la infraestructura energética de la ciudad y a enfrentamientos del grupo

armado al margen de la ley FARC-EP con la fuerza pública. Por lo demás, este indicador se cumplió.

**Indicador 28.** Se respeta la planificación en lo referente a espacios, tiempos, apoyos y recursos.

Este indicador se cumplió sin problema. La institución que nos prestó las instalaciones para el desarrollo del curso y las cuatro instituciones donde se realizaron las clases demostrativas fueron muy amables y se contó con los espacios físicos y el permiso para trabajar con los maestros y los estudiantes sin inconvenientes. En relación a los recursos, Save the Children International nos suministró todos los recursos en cantidad suficiente para el buen desarrollo de la planificación.

**Indicador 29.** Se da rigidez /flexibilidad en la aplicación del programa.

La rigidez en el curso se evidencia en el tratamiento dado a la planificación para lograr los objetivos propuestos, la entrega de trabajos y el desarrollo de las clases demostrativas. La flexibilidad se evidenció en el acuerdo del horario de trabajo, en las temáticas a desarrollar en las clases demostrativas, en las condiciones de formar grupos de trabajo. Esta combinación simbiótica entre rigidez y flexibilidad nos permite valorar este indicador como cumplido.

**Indicador 30.** Los recursos planeados resultan suficientes y adecuados y están disponibles. Los recursos planeados en el indicador 14, como fotocopias, papel de papelógrafo, computador, proyector, fueron suficientes y siempre estuvieron disponibles. Este indicador se cumplió satisfactoriamente.

**Indicador 31.** Se está atento a posibles efectos no planeados—positivos o negativos— del programa y existen previsiones de actuación en relación con tales efectos.

No existieron efectos inesperados adversos causados por el programa formativo, aunque sí se observaron algunas dificultades.

Dado que no hay ningún indicador del modelo evaluador adoptado que se refiera a las dificultades surgidas que no son efectos del programa, sino que son debidas a múltiples causas externas, hemos creado un nuevo indicador emergido de nuestra investigación, que se refiere a estas dificultades y que incorporamos al modelo como *Indicador 47*. Puede verse más adelante (delante del indicador 46) dicho indicador y los elementos ocurridos, de los que

ha emergido tal aporte al modelo de evaluación de programas formativos que estamos utilizando en nuestra investigación.

A posteriori, hemos pensado algunos efectos que pueden surgir y que se pueden tener en cuenta en sucesivas investigaciones, son los siguientes: a) posible muerte del programa si todos los maestros dejan de asistir, por desmotivación; b) fallo en el suministro de recursos si el patrocinador deja de suministrarlos; c) peligro de enfrentamientos entre los participantes, debidos a divergencias en sus planteamientos didácticos, que no ocurrieron por suerte. El plan de previsiones de actuación en relación con tales efectos sería, respecto de: a). el ya citado paso de recoger inicialmente sus expectativas y responder a ellas, junto a un momento de reflexión colectiva y reconducción cooperativa de los elementos que defrauden, en el instante en que se capte el desánimo; b). solicitar al patrocinador que deposite todos los recursos antes del inicio del curso, quedando bajo la potestad del equipo gestor; c). las divergencias en sus planteamientos didácticos pasarlas a positivo como elemento dinamizador del debate y la reflexión, haciendo una valoración colectiva de todas las opiniones y llegando a un consenso práctico desde el cual continuar el trabajo del curso. Se pueden prever efectos positivos también, por ejemplo: alguna reacción de la comunidad o las instituciones implicadas que premien el esfuerzo de los participantes, ante lo cual se realice una sesión final con convivencia de todos los sectores implicados y manifestación cultural de agradecimiento especial (canciones, fiesta).

Consideramos que el indicador 31 se logró parcialmente.

**Indicador 32.** Se cuenta con un sistema de registro de la información que facilite la posterior evaluación y, sobre todo, una mejor gestión de los procesos.

El instrumento de recogida sistemática de información fue el informe de seguimiento, en total se realizaron tres. Este cuenta con información sobre: a). Actividades desarrolladas, b). Aprendizajes obtenidos, c). Dificultades presentadas, d). Logros obtenidos, e). Actividades a desarrollar en el siguiente periodo, f). Observaciones y g). Marco lógico. Consideramos que esta información sistemática es de gran interés e importancia y ayudará en la evaluación y posterior mejoramiento del programa de formación. Este indicador se cumple.

**Indicador 33.** Las relaciones con el alumnado pueden calificarse de cordiales.

Aunque no contábamos con un instrumento de evaluación de las relaciones con los maestros, en las fotografías, grabaciones de audio y vídeos se deja ver un trato amable con los maestros y un ambiente de trabajo ameno. Este indicador se cumplió.

### **3.2.2 Marco de aplicación**

El marco o contexto del programa se considera condicionante para su adecuado desarrollo porque es una intervención que irrumpe en una realidad establecida y asumida por el grupo al que se dirige. Este criterio pretende determinar si el programa fue aceptado con agrado; si el clima generado fue de armonía, confianza y colaboración; si los agentes implicados adoptaron una actitud positiva hacia el curso y demostraron satisfacción con el mismo.

**Indicador 34.** Se da un clima de confianza en el éxito por parte de alumnos y profesores.

El clima de confianza en el éxito del curso, tanto por parte del equipo de trabajo y los maestros, se sustentó en tres elementos: primero, en la pertinencia del curso y el interés de los maestros en la temática (Indicadores 1, 2 y 3), el segundo, en el apoyo financiero y logístico que nos brindó la fundación Save the Children International, pues contábamos con todos los recursos (Indicador 14), y el tercero, que los maestros contaban con el permiso de la Secretaría de Educación del Municipio para asistir al curso. Todo esto nos permitió estar confiados en que el curso se desarrollaría con éxito, logrando los objetivos propuestos.

**Indicador 35.** Se aprecia satisfacción en los responsables del programa, en sus destinatarios y en las demás partes implicadas e interesadas.

La satisfacción de los responsables del programa se evidenció en la sección *Logros obtenidos*, de los informes de seguimiento, y la satisfacción de los maestros se evidencia por medio de las respuestas que dieron en el formato de evaluación del curso. Algunas de las respuestas fueron:

“El proceso de formación fue muy bueno, porque nos llevó a rescatar toda nuestra cultura porque hemos sido aculturizados y hemos perdido nuestra propia identidad como afrodescendientes y por eso no hay una apropiación de nuestro territorio” (profesor 3).

“Es de vital importancia atender esta capacitación porque en la realización del Proyecto Educativo Institucional no se ha dado importancia a nuestra cultura, nos hemos enfocado a aceptar lo que nos imponen las editoriales, desconociendo nuestra cultura. Esto nos

permite valorar lo nuestro y así las niñas y los niños de nuestra región amarán su estudio y el lugar donde viven” (profesor 4).

Con esta evidencia cumplimos este indicador.

**Indicador 36.** Se da entre el equipo de profesores un trabajo de tipo cooperativo.

Como se mencionó en el indicador 19, los responsables del curso trabajamos de forma cooperativa desde la planeación hasta su implementación. Este indicador se cumplió.

**Indicador 37.** Se toman en consideración fuentes diversas que pueden aportar información relevante.

A lo largo del desarrollo del curso se recoge información a partir de diversas fuentes: grabaciones en audio y vídeo de varias sesiones, informes de seguimiento, tareas de los maestros por escrito, actividades diseñadas, vídeos de las clases demostrativas, formato de evaluación del curso. Consideramos este indicador suficientemente cumplido.

### **3.2.3 Balance de la evaluación de la implementación**

La evaluación de la implementación del curso se realizó en dos partes. La primera parte, responde a la puesta en marcha de la planificación con 14 indicadores evaluados. De estos cumplimos dos parcialmente. Esto nos lleva a proponer como mejora la exploración y sistematización de las expectativas de los participantes del curso en la primera sesión. Además, tener en cuenta posibles dificultades que puedan ocurrir y un plan de acción para enfrentarlas. Siempre surgirán situaciones imprevistas, y en ese caso, sistematizarlas, tal como lo hemos realizado, para tenerlas en cuenta a futuro. Por otro lado, de los 12 indicadores que se cumplieron, resaltamos como fortalezas las diversas metodologías utilizadas, en particular el uso de la metodología del estudio de clase (Lesson Study), la pertinencia de los temas para con las necesidades identificadas, el buen ambiente de trabajo entre participantes y encargados del curso, el cumplimiento de la planificación y la disponibilidad de los diferentes recursos, y el seguimiento constante que se realizó al desarrollo del curso, por medio de informes de seguimiento donde se supervisaban las actividades desarrolladas, los aprendizajes obtenidos, las dificultades presentadas, los logros obtenidos, las actividades a desarrollar en el siguiente periodo, observaciones y un marco lógico.

La segunda parte de la evaluación se centró en evaluar el marco de aplicación, donde por medio de 4 indicadores se prestaba atención al clima de confianza y satisfacción de todos los implicados en el curso. Los indicadores se cumplieron, subrayando los comentarios de satisfacción de los participantes y la variedad de fuentes de recolección de información que nos permiten evaluar el desarrollo del curso.

### 3.3 Evaluación de los resultados

#### 3.3.1 Medida y logros

Este criterio determina el grado en que se han alcanzado los objetivos del programa propuestos. La medida y los logros de los resultados se describen mediante los siguientes cinco indicadores.

**Indicador 38.** Se recurre a técnicas variadas de recogida de datos, acordes con la diversidad de los objetivos del programa.

La tabla 4, señala la variedad de técnicas e instrumentos de recogida de datos utilizados. Estas técnicas son adecuadas en relación a la diversidad de objetivos del programa.

Objetivos	Instrumento	Técnica de recolección de información
Reflexionar con los maestros sobre la naturaleza de las matemáticas y su relación con la cultura	Cuestionario abierto	Entrevistas grupales Observación participante Grabación de audio
Analizar las características de un currículo de matemáticas orientado desde la etnomatemática	Cuestionario abierto	Grabación de audio. Reflexiones escritas de los maestros
Indagar sobre el uso de prácticas matemáticas extraescolares en la comunidad	Trabajo escrito	Grabación de vídeo Fotografías
Diseñar actividades para el aula teniendo en cuenta elementos matemáticos de la comunidad.	Formato del Estudio de Clase	Fotografías Observación participante
Implementar en el aula las actividades diseñadas	Formato del Estudio de Clase	Grabación de vídeo Observación pasiva
Evaluar el diseño e implementación de la actividad	Formato del Estudio de Clase	Grabación de vídeo Observación participante
Evaluar el programa	Cuestionario abierto	Formato de evaluación Grabación de vídeo Observación participante

**Tabla 4.** Objetivos y técnicas de recogida de información

**Indicador 39.** Se toman en consideración fuentes diversas que pueden aportar información relevante.

En la fase de Planificación se tuvo en cuenta documentos oficiales sobre la educación en Tumaco y las reflexiones de los maestros en ejercicio que participaron de las reuniones de planeación. En la fase de implementación las fuentes fueron los maestros participantes del curso. Pensamos que estas fuentes nos brindaron información suficiente para valorar los resultados del curso. Por eso consideramos que este indicador se cumplió.

**Indicador 40.** Las técnicas e instrumentos utilizados para decidir sobre la eficacia del programa son adecuados a las características de los contenidos/objetivos que se desea evaluar.

La información recolectada sistemáticamente, desde la planeación hasta la evaluación (ver indicador 38) fue analizada usando técnicas de análisis de datos de la teoría fundamentada, haciendo uso del software Atlas.ti versión 6.2. El análisis de las actividades diseñadas y su gestión en el aula se realizó con el uso de los indicadores de idoneidad didáctica, junto a nuevos indicadores diseñados especialmente para observar elementos etnomatemáticos (Blanco-Álvarez, Fernández-Oliveras, & Oliveras, 2017b).

**Indicador 41.** Se especificaron los criterios de calificación y de los niveles de logro del programa.

El curso no contaba con criterios de calificación a los maestros más allá de la participación activa en las actividades propuestas. Pero sí contaba con indicadores de logro, que no eran conocidos por los participantes y que se relacionaban directamente con el cumplimiento de los objetivos. Los niveles de logro del programa se registraban mensualmente en el informe de seguimiento, que contenía una matriz de marco lógico, que estaba compuesta por a). Resultados, b). Indicador, c). Meta, d). Avance en la meta, y e). Método de verificación. Este indicador se cumplió.

**Indicador 42.** Se recoge información sobre el grado de satisfacción de las diferentes partes interesadas con el programa, su implantación y desarrollo y con sus resultados.

Al final del curso se realizó una evaluación donde se les pedía responder un pequeño cuestionario. Las preguntas fueron: a). ¿Qué relación encuentra usted entre: el proyecto etnomatemático y el Proyecto Educativo Comunitario?, b) Hacer una reflexión sobre el



Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2019). Evaluación de un curso de formación continua de maestros orientado desde una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(2), 29-61.

proceso de formación etnomatemático, c). ¿Qué cambiaría en el curso de formación?, y d.) ¿Qué visión tengo ahora de las matemáticas? Esto puede verificarse en los cuestionarios entregados por los maestros. Algunas evidencias de esto son los siguientes comentarios:

“El proceso ha sido muy bueno, ya que nos han llevado a pensar y a retomar qué tanto estamos trabajando sobre etnoeducación en nuestros escenarios de clase y de lo importante que puede ser para nuestros estudiantes y muy significativo” (Profesora 5).

“Fue muy significativo haber asistido a este taller, porque aprendí muchas cosas nuevas, las cuales las pondré en práctica con mis estudiantes, maestros y comunidad en general” (Profesora 6).

Este indicador lo consideramos cumplido.

### 3.3.2 Valoración

Mediante este criterio estimamos la adecuación de los elementos considerados en el curso a fin de valorar los resultados. Los siguientes cuatro indicadores describen la valoración de los resultados.

**Indicador 43.** Se identifican los puntos fuertes y débiles del programa.

La tabla 5, sintetiza los puntos fuertes y débiles del programa. Este indicador se cumplió.

Fortalezas	Debilidades
<p><i>En el diseño y planificación</i></p> <p>Pertinencia respecto a los participantes</p> <p>Pertinencia y actualidad de los contenidos</p> <p>Claridad de los objetivos y coherencia con las metodologías utilizadas y los recursos.</p> <p>La formación académica de los responsables del programa y su trabajo en equipo</p> <p><i>En la implementación</i></p> <p>Las metodologías utilizadas, en particular la metodología del estudio de clase o Lesson Study</p> <p>El tratamiento dado a los temas responde a las necesidades de los participantes</p> <p>Se respeta la planificación en lo referente a espacios, tiempos y recursos</p> <p>La existencia de los recursos y buen manejo del tiempo</p> <p>Relaciones cordiales con los maestros y buen ambiente de trabajo</p> <p>Satisfacción de los maestros y el personal a cargo</p> <p>Fuentes diversas de información</p> <p>Diferentes medios de registro (escrito, grabaciones audio y vídeo, fotografías)</p>	<p><i>En el diseño y planificación</i></p> <p>Faltó prever los efectos negativos y positivos y tener un plan correctivo</p> <p><i>En la implementación</i></p> <p>Faltó explorar las expectativas de los participantes</p>

**Tabla 5.** Fortalezas y debilidades del programa

**Indicador 44.** Se especificaron, de modo claro y preciso, los criterios y las referencias para valorar los resultados.

El criterio que se tomó para la valoración de los resultados se remite al cumplimiento de los objetivos propuestos. Sistemáticamente se realizó un seguimiento al desarrollo de los objetivos, que fue consignado en los informes. Este indicador lo consideramos cumplido.

**Indicador 45.** Se dispone de información, rica y matizada, sobre los momentos inicial y procesual del programa, como base para valorar los resultados.

A partir de la planificación y a lo largo de la ejecución del curso se fue recolectando, sistemáticamente, información sensible de ser analizada, con la cual se pueden valorar los avances de los maestros en las reflexiones sobre la naturaleza cultural de las matemáticas y el currículo, la investigación de prácticas matemáticas en la comunidad, el diseño de actividades de matemáticas incorporando etnomatemática, la implementación de las actividades con los estudiantes y el proceso de evaluación y autoevaluación de la actividad entre los maestros y el profesor. Toda esta información se encuentra registrada en a). Fotografías, b). Vídeos de algunas sesiones, c). Grabaciones de audio, d). Trabajos escritos de los maestros, e). Vídeos de las clases demostrativas, f). Cuestionario de evaluación final del curso y g). Informes de seguimiento. Consideramos que este indicador se cumplió.

**Indicador 46.** Se valoran los cambios en conocimiento didáctico y capacidades profesionales de los participantes.

Valorar cambios en el conocimiento didáctico y las capacidades profesionales de los maestros requiere realizar una valoración inicial y final explícita de estos, que no se realizó. Sin embargo, al analizar los datos recolectados, pudimos evidenciar procesos de reflexión, discusión y puesta en práctica de varios de los contenidos tratados en el curso, que ellos desconocían a su inicio. Un análisis detallado de esto se presenta en diferentes artículos y capítulos de libro que se han publicado y que responden a cada uno de los objetivos propuestos.

En relación con el objetivo: Reflexionar con los maestros sobre la naturaleza de las matemáticas y su relación con la cultura, encontramos diferentes posturas epistemológicas sobre las matemáticas, y diversos elementos que posibilitan o limitan trabajar en el aula con

Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2019). Evaluación de un curso de formación continua de maestros orientado desde una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(2), 29-61.

matemáticas extraescolares. Un análisis completo puede verse en (Oliveras & Blanco-Álvarez, 2016).

En relación con el objetivo: Analizar las características de un currículo de matemáticas orientado desde la etnomatemática, los maestros expresaron características comunes a las posiciones de diferentes autores como (Bishop, 1999; Domite, 2012). Además, se pudo constatar un proceso de sensibilización política de los maestros hacia la valoración y recuperación de las etnomatemáticas de la cultura afrotumaqueña. Esto se puede ver en (Blanco-Álvarez & Oliveras, 2016).

En relación con los objetivos: Indagar sobre el uso de prácticas matemáticas extraescolares en la comunidad y Diseñar actividades para el aula teniendo en cuenta elementos matemáticos de la comunidad, se pudo constatar por medio de los trabajos escritos y las actividades diseñadas que los maestros se aproximaron a la investigación de saberes etnomatemáticos de su cultura, y trabajaron en grupo en el diseño de una actividad que integrara, al menos, un saber etnomatemático, haciendo uso del formato de actividad de la metodología del estudio de clase. Una presentación amplia y detallada de esto se presenta en (Blanco-Álvarez, 2016).

El objetivo: Implementar en el aula las actividades diseñadas, y Evaluar el diseño e implementación de la actividad, se evidenció al evaluar el diseño y la gestión de una clase para la enseñanza de la medida de magnitudes con patrones no convencionales, dirigida a estudiantes del tercer grado de educación primaria (8 y 9 años). Esta clase fue diseñada desde una perspectiva etnomatemática. Su evaluación se basó en el enfoque ontosemiótico, mediante la aplicación de los indicadores de idoneidad didáctica propios de dicha teoría, junto con otros indicadores elaborados por los autores. El análisis nos permitió observar cómo los maestros aplicaron los contenidos del curso al diseño, gestión y evaluación de una clase (Blanco-Álvarez et al., 2017b; Blanco-Álvarez, Fernández-Oliveras, & Oliveras, 2017a)

Finalmente, evidenciamos cambios en el conocimiento profesional de los maestros por medio de la encuesta de evaluación final del curso, donde expresaron:

“El proceso de formación, me permitió conocer nuevas herramientas educativas para facilitar la comprensión de los conocimientos que utilizaron nuestros ancestros de acuerdo con las necesidades vivenciales del entorno” (Profesora 7).

“Al inicio, al escuchar hablar de etnomatemática tenía otra visión, pensé que sólo se hablaría de los primeros matemáticos negros. Pero ahora después de haber culminado este taller me doy cuenta y tengo una visión más clara sobre lo que es la etnomatemática” (Profesora 8).

Con este conjunto de evidencias, consideramos este indicador cumplido.

**Indicador 47 (indicador nuevo propuesto).** Dificultades para el logro de los objetivos, surgidas en la implementación del programa formativo, que son debidas a múltiples causas externas (y no son efectos del programa).

Las dificultades detectadas fueron: a). Por cuestiones de orden público en la ciudad de Tumaco, el trabajo con los maestros se dificultaba pues varios de ellos no asistían, b). Aunque se inició con 36 maestros, en la fase de implementación de las actividades solo continuaban 19, y se terminó con 28 maestros, c). En la Institución Educativa Ciudadela Mixta Colombia, se presentaron dificultades en relación a la puntualidad, pues las llaves del salón donde se llevaba a cabo el curso, las tenía la rectora y muchas veces ella no llegaba temprano, d). Aunque se realizó una amplia reflexión sobre la importancia y la pertinencia de la incorporación de los saberes extraescolares al aula, en la fase de diseño de actividades éstas se incorporaron de manera muy tímida, e). Otra dificultad es que los maestros desconocían o no habían leído con suficiente rigurosidad los Lineamientos Curriculares de Matemáticas publicados por el Ministerio de Educación Nacional en 1998, f). Los maestros a la hora de diseñar las actividades se basan en libros de texto escolares muy antiguos, que no tienen en cuenta el desarrollo de competencias matemáticas, en particular los maestros de las zonas rurales, g). Se pudo observar dificultades en los maestros para escribir. No solo en redacción sino en relación a una actitud positiva frente a la escritura. Esto podría deberse a que la cultura tumaqueña es en gran medida de tradición oral. Es necesario desarrollar competencias de lecto-escritura con ellos.

### **3.3.3 Balance de la evaluación de resultados**

La eficacia del curso se evaluó por medio de indicadores de medida y logros, y valoración. En relación a la medida y logros se cumplieron los cinco indicadores que la componen. Se presentaron evidencias de la utilización de diversas técnicas de recolección de datos y sus análisis relacionados con los objetivos. Se contó con indicadores de logro y un instrumento

para el seguimiento de su cumplimiento. Así mismo, se señaló evidencia del grado de satisfacción de los maestros.

Por otro lado, la valoración, se evaluó por medio de cuatro indicadores que se cumplieron. Se señalaron las fortalezas y debilidades del programa. Estas últimas vistas positivamente como puntos a mejorar en un programa futuro. También se especificaron los criterios para valorar los resultados. Se contó, desde la etapa de diseño y planeación e implementación con suficiente información para valorar los resultados, y finalmente, se presentaron evidencias para valorar los cambios en el conocimiento didáctico y las capacidades profesionales de los maestros.

El equipo responsable del curso quedamos muy satisfechos con los resultados.

#### **4 CONCLUSIONES**

Hemos realizado la evaluación de un curso de formación de maestros, que fue orientado desde una perspectiva etnomatemática. Aplicamos 46 indicadores tomados de (Caraballo, 2014), de los que se cumplieron 44. Estos resultados manifiestan un alto grado de: a). ***Pertinencia*** en el diseño y planificación. Queremos resaltar la importancia de prestar atención a las carencias educativas detectadas en la comunidad, que se orientaban a la falta de innovación pedagógica, la falta de reconocimiento y valoración de la cultura negra, la falta de un currículo etnoeducativo y el fortalecimiento de la identidad de la comunidad negra, b). ***Eficiencia*** en el uso de los recursos, metodologías, tiempos, clima de confianza y variedad de fuentes de recolección de información, así como la estructura del curso que iba desde las reflexiones teóricas al diseño de actividades terminando en la gestión de la clase y su evaluación. Resaltamos el sustento metodológico que nos brindó la Metodología del estudio de clases, pues esta:

“permite a un docente con el apoyo de sus compañeros involucrarse en procesos de investigación pedagógica, a partir de experiencias propias, para pensar sobre métodos y recursos de enseñanza más eficientes y pertinentes a cada contexto, con el fin esencial de mejorar las clases. Dada esta naturaleza, la implementación del ‘Estudio de Clase’ requiere la reflexión educativa continua, la sistematización de la información recolectada, la innovación en el uso de recursos y materiales, la adaptación a condiciones específicas del contexto y la formación permanente de docentes en competencias pedagógicas y didácticas”. (Torres & Vergara, 2009, p. 31)

Y c). **Eficacia** al haber alcanzado los objetivos propuestos. Resaltamos las fortalezas del curso y las debilidades de este, que son posibilidades de mejora, así como la información analizada que evidenció los aprendizajes de los maestros a lo largo del curso.

Adicionalmente, aportamos al modelo un indicador adicional (indicador 47), que hemos creado para evaluar las dificultades para el logro de los objetivos, surgidas en la implementación del programa formativo, que son debidas a múltiples causas externas (y no son efectos del programa). Este nuevo indicador lo ubicamos en el criterio de *puesta en marcha* en la evaluación de la implementación.

Al reportar esta evaluación, buscamos motivar en la comunidad etnomatemática la realización de investigaciones sobre evaluaciones de los programas de formación que se orienten desde esta perspectiva. Confiamos en que el presente trabajo ha permitido evidenciar, el efecto positivo que la etnomatemática tuvo sobre la valoración del pensamiento matemático de la cultura afrotumaqueña, en el desarrollo de un currículo propio y una educación matemática contextualizada e incluyente. Además, creemos que, a través de su elaboración, contribuimos, en cierta medida, a dilucidar el complejo, pero interesante campo de la evaluación de programas de formación docente y hacemos un llamado a las Facultades de Educación para que las competencias básicas de los maestros en formación inicial y continua, incluyan la competencia evaluadora de programas educativos.

## REFERENCIAS

- Afonso Martín, M. C., Camacho Machín, M., & Socas Robayna, M. (2003). Evaluación de un programa de formación en geometría según el modelo de Van Hiele. Afonso Martín, M. C., Camacho Machín, M., & Socas Robayna, M. (2003). Evaluación de un programa de formación en geometría según el modelo de Van Hiele con profesores en activo. . In S. Robayna, M. Camacho Machín, & A. Morales González (Eds.), *Formación del profesorado e investigación en educación matemática* (Vol. 5, pp. 9–23). Tenerife: Ediciones Campus.
- Bedoya Moreno, E. (2002). *Formación inicial de profesores de matemáticas: enseñanza de funciones, sistemas de representación y calculadoras graficadoras*. Universidad de Granada, Granada.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Blanco-Álvarez, H. (2006). La etnomatemática en Colombia: un programa en construcción. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 19(26), 49–75.
- Blanco-Álvarez, H. (2008). La integración de la etnomatemática en la etnoeducación. In

Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2019). Evaluación de un curso de formación continua de maestros orientado desde una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(2), 29-61.

*Memorias del 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. Valledupar: Asociación Colombiana de Matemática Educativa-ASOCOLME.

- Blanco-Álvarez, H. (2012). Estudio de las actitudes hacia una postura sociocultural y política de la educación matemática en maestros en formación inicial. *REDIMAT: Journal of Research in Mathematics Education*, 1(1), 57–78.
- Blanco-Álvarez, H. (2016). Diseño de actividades para la enseñanza de la magnitud longitud y capacidad en la educación primaria y básica desde la Etnomatemática. In Fundación Save the Children Colombia (Ed.), *Introducción al desarrollo de pensamiento métrico y los sistemas de medida en la educación básica primaria* (pp. 9–26). Pasto: Graficolor.
- Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2017a). Evaluación de una clase de matemáticas diseñada desde la etnomatemática. In J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone, & M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos* (pp. 1–9). Granada. Retrieved from <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/civeos/blanco.pdf>
- Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2017b). Medidas de capacidad volumétrica no convencionales: aportes a la educación primaria. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, Número ext, 2071–2078.
- Blanco-Álvarez, H., Higuera-Ramírez, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 245–269.
- Blanco-Álvarez, H., & Oliveras, M. L. (2016). Ethnomathematics: A political tool for Latin America. *RIPEM-International Journal for Research in Mathematics Education*, 6(1), 112–126.
- Blanco-Álvarez, H., Ramírez, C. H., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870016>
- Caraballo, R. M. (2014). *Diseño de pruebas para la evaluación diagnóstica en matemáticas. Una experiencia con profesores*. Universidad de Granada, Granada.
- D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- DANE. (2018). Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Retrieved from <https://www.dane.gov.co/>
- Domite, M. do C. (2006). Da compreensão sobre formação de professores e professoras numa perspectiva etnomatemática. In G. Knijnik, F. Wanderer, & C. José de Oliveira (Eds.), *Etnomatemática, currículo e formação de professores* (2a ed., pp. 419–431). Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- Domite, M. do C. (2012). Acertando o passo do movimento entre etnomatemática, formação de professores e aprendizagem da matemática: pré-requisito dos alunos e escuta dos professores em discussão. *Revista Educação Matemática Em Foco*, 1(1), 83–96.
- Gavarrete, M. E., & Oliveras, M. L. (2010). Etnomatemáticas y Formación de Profesores: una propuesta para Costa Rica, a la luz del Segundo Informe del Estado de la Educación. In Y. Morales (Ed.), *Actas Segundo Congreso Internacional de Enseñanza de la*

- Matemática* (pp. 111–119). Heredia, Costa Rica.
- Godino, J. D., Batanero, C., Rivas, H., & Arteaga, P. (2013). Componentes e indicadores de idoneidad de programas de formación de profesores en didáctica de las matemáticas. *Revemat: revista eletrônica de educação matemática*, 8(1), 46–74.
- Hart, L. C., Alston, A., & Murata, A. (Eds.). (2011). *Lesson study Research and Practice in Mathematics Education: Learning together*. New York: Springer.
- Hernández Pina, F., & Soriano Ayala, E. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria : diseño y evaluación de programas*. Madrid: La Muralla.
- Jaramillo, J. B., Jurado Valencia, F., & Collazos, J. (Eds.). (2011). *Planes de vida para comunidades ancestrales: hacia una plan decenal en educación para el municipio de Tumaco 2011-2021*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia y Alcaldía de Tumaco.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating Training Programs: The Four Levels* (3rd ed.). San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Lupiañez, J. L. (2009). *Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de Matemáticas de secundaria*. Universidad de Granada, Granada.
- Maher, C. A. (2012). *Planning and Evaluating Human Services Programs: A Resource Guide for Practitioners*. Bloomington: AuthorHouse.
- Marmolejo, G.-A., Blanco-Álvarez, H., & Fernández, E. (2009). El estudio de clase y la formación de licenciados en matemáticas en la Universidad de Nariño. In J. A. Torres & L. I. Vergara (Eds.), *Estudio de clase: una experiencia en Colombia para el mejoramiento de las prácticas educativas* (pp. 93–104). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley General de Educación 115*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares: matemáticas. Serie lineamientos curriculares*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas. Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Oliveras, M. L. (1996). *Etnomatemáticas : formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Comares.
- Oliveras, M. L. (2005). Microproyectos para la educación intercultural en Europa. *Uno: Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, (38), 70–81.
- Oliveras, M. L. (2006). Etnomatemáticas. De la multiculturalidad al mestizaje. In J. Gimenez, J. M. Goñi, & S. Guerrero (Eds.), *Matemáticas e interculturalidad* (pp. 117–149). Barcelona: Graó.
- Oliveras, M. L., & Blanco-Álvarez, H. (2016). Integración de las etnomatemáticas en el aula de matemáticas: posibilidades y limitaciones. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, 30(55), 455–480.
- Oliveras, M. L., & Gavarrete, M. E. (2012). Modelo de aplicación de etnomatemáticas en la formación de profesores para contextos indígenas en Costa Rica. *RELIME: Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 15(3), 339–372.
- Organizaciones de Comunidades Negras de Nariño. (2011). *Proyecto Etnoeducativo Afromariñense*. Tumaco: Secretaria Departamental de Educación de Nariño.



- Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2019). Evaluación de un curso de formación continua de maestros orientado desde una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(2), 29-61.
- Pérez Juste, R. (2000). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática. *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), 261–287.
- Pérez Juste, R. (2006). *Evaluación de programas educativos*. Madrid: La Muralla.
- Pozo Muñoz, C., Alonso Morillejo, E., & Hernández Plaza, S. (Eds.). (2004). *Teoría, modelos y métodos en evaluación de programas*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Rico, L., Gómez, P., Moreno Carretero, M. F., Romero Albaladejo, I., Lupiañez, J. L., Gil Cuadra, F., & González, M. J. (2003). Indicadores de calidad para la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. In E. Castro, P. Flores, T. Ortega, L. Rico, & A. Vallecillos (Eds.), *Investigación en educación matemática : séptimo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp. 289–297). Granada: Universidad de Granada.
- Torres, J. A., & Vergara, L. I. (Eds.). (2009). *Estudio de clase: una experiencia en Colombia para el mejoramiento de las prácticas educativas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.