

# Capítulo 1. LA NECESIDAD DE UN MODELO DE VALIDACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE-OVA EN COMUNIDADES DE PRÁCTICA

*Dora Inés Calderón, UDFJC*

*Iván Escalante Herrera, UPN-A*

*Olga Lucía León Corredor, UDFJC*

## A manera de introducción

El proyecto, cuyos resultados constituyen el producto natural de esta propuesta de modelo de validación de OVA en comunidades de práctica que trabajan en y para la diversidad, fue la tarea final de ALTER-NATIVA. Dicho proyecto se denominó “Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de lenguaje, ciencias naturales y matemáticas, para atender poblaciones en contextos de diversidad”. Esta acción fue presentada a la convocatoria de la Comisión Europea ALFA III de 2010, bajo la coordinación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas-UDFJC (Colombia) y en consorcio con un grupo de ocho universidades de América Latina y el Caribe, tres de Europa y cuatro entidades cooperantes. La acción tuvo una vigencia de 27 meses y se desarrolló entre el 27 de enero de 2011 y el 26 de abril de 2013. A continuación se visualiza el mapa geográfico de las acciones desarrolladas en ALTER-NATIVA:



**Ilustración 1.** Países del Consorcio ALTER-NATIVA

Desde este contexto, proponer un modelo de validación de objetos virtuales de aprendizaje-OVA desde el trabajo de comunidades de práctica de formadores de profesores constituye, a nuestro juicio, un aporte a profesores e investigadores interesados en la relación *aprendizaje-dispositivos didácticos-acciones formativas-evaluación*. Relación que se vuelve fundamental tanto en los procesos de diseño, ejecución y evaluación de las propuestas didácticas de los profesores, como en la investigación de estos procesos. Más, cuando, en una perspectiva semiótica, se reconoce que la forma que toman los objetos que entrega una comunidad como resultado de su práctica, puede ser, de por sí, una evidencia de aprendizaje, pero también se puede convertir en objeto para la evaluación.

En este sentido, en el presente capítulo se presenta el contexto en el que emerge el Modelo de Validación ALTER-NATIVA (MVA-N) y la naturaleza didáctica de la validación propuesta en este modelo. Específicamente, y como un aporte a la construcción del sentido de la validación didáctica y de la construcción de un modelo para este fin, se refiere aquí lo que significó para el proyecto ALTER-NATIVA concebir y proponer un proceso de validación para los objetos didácticos –en formato electrónico– producidos en este proyecto, en una experiencia de comunidades de práctica. Complementariamente, se proponen elementos para la caracterización de este proceso de validación como un ejercicio de carácter pedagógico-didáctico.

### **Las comunidades de práctica de formadores de profesores como comunidades de aprendizaje**

El proyecto ALTER-NATIVA optó por trabajar en comunidades de práctica, siguiendo la teoría de Wenger (2001). Así, del desarrollo de esta experiencia destacamos cuatro aspectos que configuraron las comunidades constituidas en el proyecto y definieron el tipo de objetos didácticos construidos por estas comunidades, que fueron objeto de validación. Estos aspectos son: i) la relación aprendizaje-comunidades de práctica, ii) la generación de las comunidades de práctica ALTER-NATIVA, iii) la opción ético-política por la educación en y para la diversidad en la formación de profesores y iv) la incorporación tecnológica como factor del aprendizaje en comunidades.

#### **La relación aprendizaje-comunidades de práctica**

De acuerdo con Wenger (2001), existen profundos vínculos entre aprendizaje y comunidades. En este sentido, el aprendizaje también es social y sus características no son ajenas a los ámbitos de construcción pedagógico, curricular y didáctico y a sus respectivas prácticas. Por ello destacamos, como primer aspecto en la constitución de las comunidades de práctica, el sentido del aprendizaje a partir de las tres siguientes características:

- Aprender es, fundamentalmente, la capacidad de crear nuevos significados: hace intervenir a toda nuestra persona en una interacción dinámica de participación y cosificación<sup>1</sup>. No es reducible a su mecánica (información, aptitudes, conducta); en este sentido, el hecho de centrarse en la mecánica a expensas del significado, tiende a hacer que el aprendizaje sea difícil.
- El aprendizaje crea estructuras emergentes: requiere una estructura y una continuidad suficientes para acumular experiencia y una perturbación y una discontinuidad suficientes para renegociar continuamente el significado. Al respecto, las comunidades de práctica constituyen estructuras elementales de aprendizaje social.
- El aprendizaje es fundamentalmente resultado de la experiencia y es de carácter social: supone nuestra propia experiencia de participación y cosificación así como formas de competencia definidas en nuestras comunidades. En realidad, el aprendizaje se puede definir como una realineación de la experiencia y la competencia, sea cual sea la que arrastre a la otra. En consecuencia, se ve perjudicado cuando las dos están demasiado distantes o son demasiado congruentes para producir la tensión generativa necesaria (Wenger, 2001: 271).

Se resalta la experiencia de significación, como una experiencia para la construcción de estructuras de aprendizaje social. Se trata entonces, de hacer visibles estructuras emergentes que el aprendizaje en comunidad crea y de valorar esas estructuras desde los mismos principios que las crearon, pero en escenarios diferentes a su creación.

### **La generación de comunidades de práctica ALTER-NATIVA**

La conformación de comunidades de práctica con grupos de investigadores, profesores, estudiantes y profesionales de áreas afines a la educación, no puede ignorar que:

Las comunidades de práctica tratan de contenidos –del aprendizaje como una experiencia viva de negociar significados–, no de formas. En este sentido, no se pueden crear por ley ni definirse por decreto. Se pueden reconocer, apoyar, animar y nutrir, pero no son unidades cosificadas y diseñables. La práctica misma no se presta al diseño. En otras palabras, se pueden articular pautas o definir procedimientos, pero ni las pautas ni los procedimientos producen la práctica cuando se despliega (Wenger, 2001: 273).

---

1 En términos de Wenger (2001), Cosificar es “el proceso de dar forma a nuestra experiencia produciendo objetos que plasman esta experiencia en una “cosa”. Con ello creamos puntos de enfoque en torno a los cuales se organiza la negociación de significado”. (pág. 84).

Así, cuando se opta por configurar una comunidad de práctica activa<sup>2</sup>, es decir que “funcionan como comunidades de práctica, procurando activamente la consecución de una empresa, negociando sus formas de participación y desarrollando sus propias historias” (Wenger, 2001: 273), se ha de reconocer que la constitución de la identidad no es ajena a las comunidades, y reconocer rutas de existencia, de exigencia y de aprendizaje, “Ser en una comunidad de práctica conlleva aprender las prácticas características de esa comunidad” (Abella, León, Calderón, & García, 2013: 20).

En el contexto anterior, la acción emprendida por ALTER-NATIVA –iniciada como proyecto financiado por la Comisión Europea y continuada como Red– constituyó un acto ético y político en educación: representó la puesta en escena de la voz de profesores, de formadores de profesores y de profesores en formación y en ejercicio, hablando desde y para América Latina. Con ella se buscó pensar las diferencias desde nuestras propias diferencias y construir con ellas, una opción para una educación con todos en América Latina (cfr. Calderón, et al. 2013).

Así pues, los equipos del proyecto ALTER-NATIVA asumieron metodológicamente una organización por comunidades de práctica, que requería la presencia de una preocupación o una pasión por un quehacer, y el reconocimiento de querer aprender a hacer mejor, de manera colectiva, a medida que se interactúa comunitariamente. Esta dinámica permitió el desarrollo de una identidad definida por el actuar de la comunidad. En las comunidades se generaron prácticas (con sus actores), formas de organización y resultados compartidos.

Específicamente, la relación grupos y comunidades se tejió a partir de la presencia y de la participación consensuada de las instituciones comprometidas en el proyecto, que fueron respectivamente: Universidad Pedagógica Nacional de México- UPN, Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense de Nicaragua- URACCAN, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas de El Salvador-UCAJSC, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso de Chile- PUCV, Universidad Nacional San Juan de Argentina- UNSJ, Universidad Mayor de San Andrés de Bolivia- UMSA, Universidad Nacional Mayor de San Marcos del Perú- UNMSM, Universitat de Girona de España- UdG, Universidad Nacional de Educación a Distancia de España- UNED y Universitat Nova de Portugal. Como entidades cooperantes participaron: Fundación Sidar- Acceso Universal de España, Instituto Nacional para Sordos INSOR de Colombia, Instituto Nacional para Ciegos INCI de Colombia y la Secretaría de Inclusión Social SIS de El Salvador.

---

2 De acuerdo con Wenger (2001), podremos identificar tipos de comunidades, a nuestro juicio, por su funcionamiento, tales como comunidades de prácticas potenciales, activas y latentes.

Este consorcio de instituciones logró generar por lo menos tres comunidades, que reconocieron un proyecto común y acordaron construir objetos didácticos en formato electrónico desde las dinámicas del consenso, del acuerdo y la significación compartida. En este sentido, se establecieron las bases para el desarrollo de lo que Wenger (2001) denomina una *Constelación de comunidades*. La Tabla 1 presenta las relaciones grupos-comunidades constituidas comunidades – constelaciones conformadas:

Tipos de grupos	Comunidad de Lenguaje y Educación CALE	Comunidad de Ciencias naturales CAC	Comunidad de Matemáticas CAM
Expertos en diferentes campos de las educación	Dora Inés Calderón, Sandra Soler, Mirian Borja (UDFJC, Colombia), Ada Zarceño (UCA, El Salvador), María Isabel Ginocchio (UNMSM, Perú), Consuelo Blandón (URACCAN, Nicaragua), Ketty Arce (UMSA, Bolivia), Ernesto Díaz Couder, Iván Escalante (UPN, México).	Álvaro García, Adela Molina, Carlos Javier Mosquera (UDFJC, Colombia), Cristián Merino (PUCV, Chile); Ángel Daniel López, Diana Rodríguez (UPN, México)	Olga Lucía León, Martha Bonilla, Jaime Romero Mónica Correal (UDFJC, Colombia), Mariana Sáiz, Rosa María García (UPN, México). William Flores, Napoleón Rojas (URACCAN, Nicaragua);
Profesores formadores de profesores	Tania Sáenz, Zulema Oroz, (UMSA, Bolivia), Alba, Sermeño, Patricia Andreu (UCA, El Salvador); Esther Espinoza, Rolando Rocha, César Gómez (UNMSM, Perú); Blanca Nevai Centeno (URACCAN, Nicaragua, Elin Emilson (UPN, México), Socorro Jutinico, Martha Clavijo, Gloria Rojas (UDFJC, Colombia)	David Contreras, Germán Ahumada (, PUCV, Chile,) Diana Rodríguez, Mario Flores (ciencias) (UPN, México). Hernando Carvajal, María Luisa Araujo, Rubenstein Hernández, Leandro Abella (UDFJC, Colombia)	Edith Saiz (UPN-México) Marlón Peralta, (URACCAN, Nicaragua) Regina Medina (UCA, El Salvador), Diana Gil, Andrea Cavanzo, Claudia Castro, Elizabeth Torres Alejandro Sánchez (UDFJC, Colombia);
Profesores en ejercicio	Giovanna Medina ((UDFJC, Colombia)		
Estudiantes para profesores	14 de UMSA, Bolivia, 4 de UCA, El Salvador 7 de UNMSM, Perú, 34 de UPN, México, 19 de UDFJC, Colombia. 8 de URACCAN, Nicaragua,	33 de UPN, México, 11 de UDFJC Colombia 7 de PUCV, Chile	32 de UPN, México, 44 de UDFJC, Colombia 27 de URACCAN, Nicaragua
Ingenieros con experiencia en desarrollo informático	Silvia Baldiris (U Girona), Jorge Bacca, Cecilia Ávila (UDFJC-U Girona). Sonia Pinzón, Carlos Vanegas, Juan Carlos Guevara, Yaneth Cárdenas , Jairo Márquez (UDFJC, Colombia), Gerson Illanes, Javier Paco (UMSA, Bolivia), Obeld Zeledón (URACCAN, Nicaragua)		
Expertos en accesibilidad	Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo (UNED, España)		

**Tabla 1.** Constelación de comunidades de ALTER-NATIVA

Estas comunidades de práctica se constituyeron desde una metodología de trabajo basada en los principios del trabajo colaborativo, con el propósito de llevar a cabo un análisis de las relaciones pedagógicas y didácticas en cada una de las tres áreas involucradas en el proyecto: matemáticas, ciencias naturales y lenguaje y comunicación. En este análisis se buscó construir significaciones compartidas sobre aspectos como: las tecnologías empleadas en la enseñanza y el aprendizaje de estas áreas y las formas en que se manifiesta el compromiso de formar profesores en y para la diversidad: la necesidad de una actitud y de capacidad de acción abierta a la diferencia y a lo heterogéneo tanto en los aspectos socio-culturales y lingüísticos como en los cognitivos, los sensoriales, los semióticos y los instrumentales.

### **La opción ético-política por la educación en y para la diversidad en la formación de profesores**

Como se enunció anteriormente, una decisión ético-política de las comunidades del proyecto ALTER-NATIVA es su opción por la educación en y para la diversidad en la formación de profesores. Desde una perspectiva educativa, se asume la diversidad como una condición de existencia de lo humano “la lengua, la cultura, la religión, el género, la preferencia sexual, el estado socioeconómico, el marco geográfico” (Arnaiz, 2003: 171), las condiciones físicas, y como una forma necesaria para el desarrollo cultural:

*“Una cultura de la diversidad que no consiste en que las culturas minoritarias se han de someter (‘integrar’) a las condiciones que le imponga la cultura hegemónica, sino justamente lo contrario: la cultura de la diversidad exige que sea la sociedad la que cambie sus comportamientos y sus actitudes con respecto a los colectivos marginados para que éstos no se vean sometidos a la tiranía de la normalidad” (López-Melero, 2000: 46).*

A nuestro juicio, una educación en contextos de diversidad y para la diversidad, habrá de desarrollar una didáctica que considere: i) las prácticas de aprendizaje y los procesos de significación social en la producción de conceptos y teorías y en el intercambio y reconocimiento de construcciones útiles para las prácticas de desarrollo social en cada cultura; ii) campos que estructuran saberes y conocimientos requeridos en un sistema social para su desarrollo; iii) exigencias de orden epistemológico, que refieren a quiénes son “todos”, cuando se consideran diseños curriculares y didácticos: ¿son sujetos epistemológicos con potencial de aprendizaje o sujetos con existencia real en la sociedad y con necesidades de aprendizajes específicas?; iv) exigencias de orden práctico que se vinculan a la realización de una acción cultural en un contexto escolar específico, en un tiempo limitado y con grupos de estudiantes con diversidad de condiciones para aprender; v) exigencias de orden ético, en lo que refiere a las transformaciones sociales que promueven los aprendizajes escolares y vi) exigencias de orden tecnológico que refieren a las formas de organizar el aprendizaje con la disposición de tecnologías disponibles en los escenarios escolares (León et al., 2013).

## Sobre la Formación de profesores en y para la diversidad

La participación del profesor en actividades que lo hacen integrante de una comunidad de práctica que acoge la diversidad, le permite identificar la práctica de enseñar como una práctica profesional, altamente compleja e importante para la construcción de mundos posibles cercanos a los ideales de igualdad, equidad y reconocimiento de la diversidad, ampliando las posibilidades de acción (Abella, León, Calderón, & García, 2013). En el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (OREALC/UNESCO, 2010) afirma que:

*Ofrecer educación que fomente el aprendizaje de todos los estudiantes es una tarea que, para tener éxito, debe involucrar a distintos actores del sistema educacional. En las escuelas se requiere del compromiso y capacidad de los directivos y docentes, que se plasme en prácticas eficaces enfocadas al aprendizaje de los estudiantes (OREALC/UNESCO, 2010: 11).*

Recuperar la identidad del profesor como un profesional de la enseñanza, implica dotarlo de instrumentos de la práctica que le faciliten diseñar, gestionar, proponer proyectos, evaluar, participar en actividades que lo constituyan como integrante de la comunidad de práctica y que le permitan identificarse con el oficio de enseñar como una profesión altamente compleja e importante para la construcción de mundos posibles, cercanos a los ideales de igualdad, equidad y reconocimiento de la diversidad. En los contextos educativos (León et al., 2013). En términos generales, como comunidades de práctica ALTER-NATIVA, se evidenció la necesidad de promover formación de profesores (en las tres áreas comprometidas), de tal manera que puedan comprender y actuar en condiciones multiculturales, plurilingües, multi-representacionales y, sobre todo, en la permanente defensa y expresión de los derechos humanos para participar, interactuar y ser en la diversidad (Calderón, et al., 2013: 18).

Más de una década de reflexión sobre la educación en América Latina y el Caribe sobre la función de la formación de profesores (Rebolledo, 1994; López, 2001; Abbate-Vaughn, 2005; Ovalles, 2006; Hirmas, 2008; Ortiz & Villarán, 2009; Treviño, Valdés, Castro, Costilla, Pardo & Donoso, 2010) sobre la identidad del profesor, en la acción docente y en la constitución de la identidad de un campo profesional en la Región, permite entrever la necesidad de un cierto tipo de profesor, uno cuya formación haya incorporado que:

“El problema no es la integración escolar en sí misma. El problema somos nosotros, nuestros propios límites conceptuales, nuestra capacidad para diseñar un mundo diferente, un sistema escolar diferente y no homogéneo, en el que cada cual pueda progresar, junto con otros, en función de sus necesidades particulares, y que puede adaptarse para satisfacer las necesidades educativas de cada alumno, de la mano de un profesorado que acepte y esté preparado para enfrentarse a la diversidad. El problema es, en definitiva, nuestra fuerza y disposición para transformar la realidad que nos rodea” (Echeita, 1994: 67).

Al respecto, resulta altamente significativo reconocer la potencialidad del beneficio para las etnias latinoamericanas, que se expresa en el siguiente ejemplo de una etnia que participó en ALTER-NATIVA. En él puede percibirse por qué ello puede constituir uno de los mayores impactos que se pueden lograr en la educación: asombro frente al conocimiento. EL siguiente es el texto en MISKITU –lengua de indígenas centroamericanos– elaborado por estudiantes para profesor de matemáticas que participaron en el desarrollo de un OVA dentro del proyecto ALTER-NATIVA:

“Nahara, lalkakauyamniulban tara skulkaia (matematicas): wanskulkananis-malkankawiria kan diarasatkaraitba, sinskabararayakaiwankanaitankamairkisa-daukankawiriabilakkasat pali wisa”.

[Su interpretación en español corresponde a: *La presente Unidad Didáctica está dedicada a una de las grandes ideas matemáticas: la proporcionalidad porque las situaciones reales de la escuela, de las ciencias y de la vida cotidiana que se expresan a través de relaciones de proporcionalidad directa son casi infinitas*.]

### **La incorporación tecnológica como factor de aprendizaje en comunidades**

El punto de partida de esta reflexión es que una educación con todos y para todos se caracteriza por ser una educación accesible. Ser accesible es una condición que se transmite a los sistemas educativos, la accesibilidad se entiende entonces, como una característica de los sistemas educativos que garantiza a profesores y estudiantes al acceso a todos los escenarios estructuras e instrumentos que los sistemas configuran, es la garantía de la no marginación de poblaciones del proceso educativo (León et al., 2013). Así, la más elemental forma de equidad es que todos tengan acceso a los medios de aprendizaje, a los contenidos básicos (por fundamentales) y aunque parezca obvio a condiciones físicas de infraestructura para personas con limitaciones o con condiciones socioculturales o sensoriales diversas. Pero más directamente vinculado con cuestiones estrictamente educativas, se trata de ofrecer los medios para acceder a los conocimientos disponibles para todos; es decir hablamos de considerar, no sólo la accesibilidad física y tecnológica, sino también la accesibilidad sociocultural, es decir a las relaciones sociales y a los saberes escolares de todas las personas sin distinción de condiciones (Calderón, et al., 2013).

Las siguientes dimensiones caracterizan la incorporación de las tecnologías en los procesos educativos, en particular las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) (Abella, León, Calderón, & García, 2013):

- **Dimensión Pedagógica:** Los desafíos actuales exigen que los docentes integren las TIC en sus labores cotidianas. El propósito de esta dimensión apunta a integrar las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de agregar valor al proceso mismo tanto por el valor propio que ellas tienen en el desarrollo del conocimiento, la sociedad, el trabajo y todas las dimen-

siones de la vida personal y ciudadana, como también por la importancia de favorecer la ampliación de las capacidades de todos los seres humanos.

- **Dimensión Tecnológica:** La incorporación de TIC en la educación es un proceso que requiere, además del equipamiento adecuado, que los docentes dispongan de oportunidades reales para familiarizarse con estas tecnologías, adquirir seguridad en la operación instrumental de los sistemas y construir un dominio personal con estos medios que les permita implementar y ejecutar con confianza las actividades de aprendizaje y apoyar al estudiantado en su manejo informático.
- **Dimensión de Gestión:** El concepto actual de gestión involucra todas las prácticas realizadas en un establecimiento educacional para asegurar el cumplimiento del ciclo curricular, se ha considerado que la gestión curricular que realiza un docente puede beneficiarse en muy buena medida con el uso de TIC. Para ello, se han distinguido dos tipos de funciones en las cuales puede usarlas: una relacionada con el uso de TIC para mejorar y renovar procesos de gestión curricular, y otra para mejorar y renovar la gestión institucional.
- **Dimensión social, ética y legal:** Se entiende que la labor de los docentes en este sentido se refiere principalmente a que sus estudiantes conozcan y se apropien de los aspectos sociales, éticos y legales relacionados con el uso e incorporación de TIC en un marco de respeto y compromiso de cuidado de sí mismo, de los demás y del medio ambiente.
- **Dimensión Desarrollo y responsabilidad profesional:** Las TIC han pasado a ser una herramienta de agregación de valor y de apoyo al trabajo pedagógico y didáctico, en el entendido que al igual que en el resto de los ámbitos de la vida constituyen una parte inherente del quehacer social. En este sentido, son parte de la profesionalidad en el caso de la profesión docente, lo que significa que los docentes modernos no pueden estar ajenos a su comprensión y uso.

Complementariamente, la UNESCO, en los Estándares de Competencia en TIC para docentes, señala que los docentes desde su formación deben desarrollar competencias en la utilización de las TIC que ayuden a mejorar la calidad del sistema educativo, y recomienda incrementar la comprensión tecnológica de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral mediante la integración de competencias en TIC en los planes de estudios (UNESCO, 2008).

## Contexto ALTER-NATIVA para la validación de OVA

Con el propósito de comprender el contexto en el que emerge el modelo de validación MVA-N, a continuación se describen aspectos generales del proyecto ALTER-NATIVA y del proceso de validación desarrollado para sus productos.

### Naturaleza del proyecto

El proyecto ALTER-NATIVA, coordinado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas-UDFJC de Colombia, se concibió como una propuesta para la educación para todos, con alcance curricular y didáctico, cuyos resultados beneficiaran a todas las personas con necesidades educativas diversas (NED<sup>3</sup>) de la comunidad de impacto del proyecto (de los países que conformaron la Red inicial), quienes verían incrementadas sus opciones de participación en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las áreas de conocimiento involucradas (lenguaje, matemáticas y ciencias). Específicamente, se trata de una opción por los procesos educativos en las áreas del proyecto, con la incorporación y el desarrollo de tecnologías, como una alternativa para la optimización de los procesos de interacción entre las personas y entre ellas y la información. Se privilegia el desarrollo de aplicaciones tecnológicas específicas al servicio de las propuestas didácticas y de la generación de ambientes virtuales de aprendizaje dirigidos a poblaciones vulnerables.

Así, la acción se desarrolló a partir de la intención de que sus destinatarios inmediatos fueran profesores y estudiantes de las facultades de educación en las áreas de Lenguaje, Ciencias Naturales y Matemáticas principalmente, así como de ingeniería informática o de sistemas de las universidades involucradas. De esta manera, el proyecto involucró: formadores de profesores, potenciales profesores de los países involucrados, formados para la educación básica, y profesores y estudiantes de carreras tecnológicas, con el criterio de que estos grupos incluyeran poblaciones diversas. Del mismo modo, se configuraron como beneficiarios últimos poblaciones vulnerables, tales como: personas con discapacidades, organizaciones educativas, personas de la tercera edad, poblaciones indígenas, refugiados y desplazados, estudiantes para profesores y estudiantes de ingeniería en general. Por esta razón, para el desarrollo de la Acción, se propusieron cinco grandes objetivos que orientaron todo el desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA, que son:

- i) Construir formalmente una Red Internacional de instituciones, experta en las áreas de Lenguaje y comunicación, Ciencias Naturales y Matemáticas en desarrollo de Tecnologías de la Información y Comunicación.

---

3 Esta expresión emerge en el proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III como una propuesta de reconocimiento de la diversidad como condición natural a la existencia de las poblaciones y los contextos y como un factor para pensar la educación.

- ii) Construir referentes curriculares (RC) para procesos de enseñanza y aprendizaje en las áreas de Lenguaje, Ciencias naturales y Matemáticas para las facultades de educación de las universidades participantes.
- iii) Elaborar guías para el uso, aprovechamiento y desarrollo adecuados de TIC, para el apoyo en procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos de diversidad, mediante la elaboración de OVA.
- iv) Definir y establecer una infraestructura tecnológica que garantice la comunicación estable y continuada entre los diferentes actores vinculados a la red.
- v) Crear sinergias con las redes educativas existentes, para la transferencia de resultados del proyecto más allá de la Red.

Para el desarrollo de estos objetivos, el consorcio trabajó bajo la metodología de comunidades de práctica (Wenger, 2001), como una decisión filosófica y política y como una opción metodológica para la construcción por consenso, articulando las comunidades pedagógicas y tecnológicas para el cumplimiento de todas las tareas diseñadas. El compromiso de la acción educativa de un consorcio tan heterogéneo en cualquier nivel y tipo de institución o de escenario educativo, requería de una estrategia de trabajo compartida, proclive a la participación activa, responsable y diversa de todos los implicados, capaz de cristalizar la experiencia de trabajar en comunidad y para la comunidad educativa. Esta estrategia metodológica se operacionalizó mediante la organización de ocho (8) paquetes de trabajo estructurados para la articulación de los objetivos y la realización de una serie de acciones específicas de acuerdo con los momentos de desarrollo del proyecto y con la gestión articulada de los aspectos administrativos, financieros y técnicos, a lo largo de todo el proyecto.

Una actividad nuclear del proyecto la constituyó la construcción de los Referentes curriculares en las tres áreas (lenguaje, matemáticas y ciencias), que a la vez conformó el paquete central del proyecto. Desde este paquete de trabajo, se estableció la dinámica de comunidades de práctica para la construcción consensuada de Referentes curriculares en las tres áreas involucradas, de Guías de integración TIC y de objetos virtuales de aprendizaje (OVA), posibilitando la confluencia de las comunidades tecnológica y pedagógicas para su creación en las tres áreas. Consecuente, se llevó a cabo el desarrollo de la infraestructura tecnológica, particularmente con el diseño de la plataforma COLABORA, para dar soporte las dinámicas de trabajo de todas las comunidades y al diseño y creación de un repositorio de OVA accesibles a los usuarios. A la vez, desde estas dinámicas se gestó, se constituyó y se formalizó como un gran resultado del proyecto la Red ALTER-NATIVA “Educación y tecnología en y para la diversidad”<sup>4</sup> –actualmente una realidad–.

4 <http://www.red-alternativa.org/>

Como acción necesaria para garantizar la calidad curricular y didáctica de los productos del proyecto, se realizó la validación<sup>5</sup> en escenarios naturales de los referentes curriculares, las guías de integración TIC y los OVA construidos. Todo esto, en el marco de uno de los paquetes de trabajo y en articulación a la previsión de la evaluación externa de los productos. Es esta última acción, la que da lugar a la emergencia del Modelo de Validación ALTER-NATIVA (MVA-N), objeto de esta obra y cuya exposición se realiza en el capítulo siguiente.

Finalmente, y como estrategia orientada a lograr el impacto de los resultados del proyecto en una comunidad educativa más amplia que la del mismo proyecto, se llevó a cabo, también como paquete de trabajo, un proceso de difusión y de diseminación y explotación de los resultados obtenidos y se postuló un plan de proyección de acciones para la sostenibilidad futura de la Red ALTER-NATIVA.

La articulación exigida por cada uno de los paquetes de trabajo y las sinergias y requerimientos entre paquetes, consolidó una dinámica en el consorcio de instituciones participantes y generó la configuración de una constelación de comunidades ALTER-NATIVA, que facilitó el trabajo sistemático del Proyecto para su desarrollo.

### **Los productos del proyecto ALTER-NATIVA**

El proyecto tuvo como resultados un conjunto de productos de tres órdenes: comunidades profesionales en el campo de la educación y la tecnología trabajando en red; productos académicos de tipo curricular y didáctico para el trabajo de profesores, estudiantes e investigadores en educación; plataformas tecnológicas para el trabajo de educadores e investigadores y recursos para la acción educativa e investigativa en educación y tecnología para la diversidad. A continuación se describen brevemente estos productos o resultados.

---

5 Acción del proyecto considerada en el paquete de trabajo 6 del Proyecto y bajo la responsabilidad compartida de la Universidad Distrital 'Francisco José de Caldas' de Bogotá, Colombia y la Universidad Pedagógica Nacional-México (Ajusco).

Tipo de producto	Resultado	Descripción	Proyección del resultado/ producto
Comunidades profesionales en educación y tecnologías	<b>Red ALTER-NATIVA</b> “Educación y Tecnología en y para la diversidad”.	Conformada por cada una de las instituciones que integraron el consorcio, adheridas formalmente y trabajando con sus respectivos coordinadores de nodo. Su naturaleza es ser un espacio que facilita el trabajo de profesores e investigadores en educación y tecnología, de información académica, divulgación de proyectos, soporte a comunidades de práctica y recursos generados en la Red.	Actualmente se avanza en la realización de nuevos vínculos con instituciones interesadas y en la formalización del portafolio de servicios de la Red y su plan de explotación y de disseminación.
	<b>Comunidades de práctica</b> interinstitucionales e internacionales.	Cuatro comunidades de práctica interinstitucionales e internacionales constituidas y trabajando, que son: Comunidad ALTER-NATIVA de Matemáticas-CAM, Comunidad ALTER-NATIVA de Ciencias-CAC, Comunidad ALTER-NATIVA de Lenguaje y Educación-CALE y Comunidad Tecnológica- CT.	Estas comunidades tienen agendas de trabajo para la continuidad de sus acciones y han continuado proyectos en la Red ALTER-NATIVA.
Productos académicos	<b>Referentes Curriculares</b> en las áreas de: Lenguaje y comunicación, Matemáticas y Ciencias naturales.	Tres publicaciones tipo libro de Referentes Curriculares con Incorporación de tecnologías para la formación de profesores en las tres áreas: lenguaje, matemáticas y ciencias (dos ediciones en papel, 2012 y 2013, y una digital) y un Libro Resumen de los tres tipos de referentes), así como un estado de la formación de profesores de las tres áreas en América Latina y la consolidación de bases documentales de referencia.	Implementación y uso de los Referentes, las Guías y los OVA en los programas de formación de profesores de las tres áreas, en facultades de educación, en los niveles de pregrado y de posgrado.
	<b>Guías de integración TIC</b> para la enseñanza del lenguaje, las matemáticas y las ciencias naturales.	Cuatro Guías de integración TIC (una para cada una de las tres áreas de conocimiento y una guía transversal), con base en los referentes curriculares y como criterio de diseño de objetos virtuales para la integración de TIC a la formación de profesores de las áreas involucradas y para la educación de personas con las diversidades presentes en la comunidad ALTER-NATIVA: sordos, ciegos, indígenas y vulnerables socioeconómicamente. Las guías se encuentran alojadas en la plataforma <i>ATutor</i> .	Mejoramiento y desarrollo de los productos.
	<b>OVA</b> en las áreas de lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales.	Una base de objetos virtuales de aprendizaje-OVA, en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, para fortalecer los procesos formativos de los estudiantes para profesor de estas áreas en ambientes que acogen la diversidad presente en distintas poblaciones.	

<p><b>Plataformas tecnológicas accesibles</b></p>	<p><b>Infraestructura tecnológica ALTER-NATIVA</b></p>	<p>Una infraestructura tecnológica diseñada para soportar procesos de formación de profesores. Las diferentes herramientas tecnológicas de que dispone el proyecto son: la Web del proyecto (<a href="http://www.alfa3alternativa.eu">www.alfa3alternativa.eu</a>), la plataforma Colabora, la plataforma ATutor mejorada, que aloja las Guías de integración TIC, TinyMCE mejorado, el Repositorio de OVA en su segunda versión y la base de conocimiento del proyecto.</p>	<p>La infraestructura tecnológica se desarrolla en la medida en que se avanza en proyectos que continúan los desarrollos didácticos de los productos y la generación de nuevos productos pedagógicos.</p>
<p><b>Recursos para la acción educativa e investigativa en educación y tecnología</b></p>	<p>KIT ALTER-NATIVA de tecnologías asistivas.</p>	<p>Un documento guía para selección de un KIT de tecnologías para favorecer la educación en contextos de diversidad.</p>	<p>El Kit ALTER-NATIVA se incrementa en la proporción en que los proyectos avanzan en la identificación de más tecnologías asistivas para la educación.</p>
	<p><b>Un sistema de publicaciones</b> asociadas a los resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres y seminarios estructurados en módulos con sus respectivos contenidos para el desarrollo de futuras capacitaciones.</li> <li>• Programas de asignaturas de formación de profesores para el diseño de OVA.</li> </ul>	<p>El sistema se desarrolla y se consolida con el avance de proyectos.</p>
<p><b>Modelos de validación de objetos didácticos</b></p>	<p><b>Un primer modelo de validación</b> de productos pedagógicos (OVA).</p>	<p>Un primer modelo de validación de productos pedagógicos (OVA) con incorporación tecnológica, en escenarios naturales. Con este modelo se realizó el proceso de validación de referentes, guías y OVA ALTER-NATIVA en escenarios naturales, objeto de la presente publicación.</p>	<p>Se espera que el modelo de validación sirva como referencia para la validación de OVA en ambientes didácticos en escenarios naturales.</p>

**Tabla 2.** Productos del proyecto ALTER-NATIVA

## Impacto del proyecto en las comunidades de referencia

El proceso de validación en escenarios naturales, realizado en el proyecto ALTER-NATIVA permitió identificar niveles de impacto de sus resultados en las comunidades participantes, tanto durante el desarrollo como en el proceso de validación. A continuación se describe este impacto general, que de suyo constituye un resultado cualitativo de la validación. Se destaca este efecto en los beneficiarios finales y en los destinatarios:

## En los destinatarios

El proyecto identificó cuatro tipos de destinatarios, que son respectivamente: i) los profesores de las facultades de educación involucradas en el proyecto, ii) los profesores formadores de profesores y estudiantes para profesor de las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, que participaron en el proceso de validación en escenarios naturales, iii) los profesores que participaron en la evaluación de la infraestructura tecnológica y iv) las instituciones participantes en el proyecto y las IES y entidades cooperantes e instituciones vinculadas posteriormente.

El gran valor reportado por los grupos participantes en la validación en escenarios naturales, es que se tuvo conocimiento y se pusieron en práctica los referentes curriculares, las guías de integración TIC y los objetos virtuales de aprendizaje. También se valoró positivamente, por parte de estos destinatarios, la adquisición de equipos necesarios para ser utilizados por los profesores formadores de profesores y los estudiantes para profesor articulados a los productos ALTER-NATIVA –como computadores, pantallas, audífonos, software, entre otros–. En general, reconocen la importancia de la acción de ALTER-NATIVA como estrategia para la atención de la diversidad en el proceso educativo.

Adicionalmente y como aspecto importante, se reconoció tanto la presencia –entre estos destinatarios– como la orientación de los productos ALTER-NATIVA, hacia todo tipo de poblaciones: personas sordas (El Salvador, Bolivia y Colombia) y ciegas (Colombia y Perú), personas indígenas (Perú, Nicaragua y México), profesores en ejercicio, estudiantes para profesor y formadores de profesores en general. El grupo de profesores participantes en la validación en escenarios naturales, recibió un curso de capacitación sobre creación de objetos virtuales de aprendizaje, impartido por la Universidad de Girona y la Universidad San Juan de Argentina. En este contexto se familiarizaron de manera más intensa con la plataforma y con el diseño de OVA.

En dos de las siete IES participantes en el proceso de validación (Colombia y El Salvador), se cuenta con propuestas curriculares que incluyen la Diversidad como componente curricular; los nodos de México, Chile y Nicaragua prevén inclusiones en cursos o asignaturas y Perú y Bolivia se encuentran estableciendo formas de trabajar la Diversidad en programas de sus universidades. De igual manera, los siete nodos participantes en validación en escenarios naturales manifestaron contar, por el proyecto, con recursos virtuales accesibles en diversos contextos. Manifiestan que esto enriquecerá la formación de docentes en cada una de las facultades, así como la experiencia en el aula para profesores que forman profesores y estudiantes para profesor. También se concluyó que un impacto más amplio de los productos tendrá que verse en el trabajo posterior de la Red.

## En los beneficiarios

El proyecto identificó tres tipos de beneficiarios: i) estudiantes para profesor en distintas condiciones (sordera, ceguera, poblaciones vulnerables por condición cultural como indígenas), ii) profesores en ejercicio participantes en el proceso de validación en escenarios naturales y iii) entidades que atienden poblaciones vulnerables, vinculadas al proyecto ALTER-NATIVA. En general, como impacto de los resultados del proyecto en los beneficiarios (López y Mota, et al., 2013) se reporta, lo siguiente:

- 1) Una alta valoración y expectativa por parte de directores de escuelas de sordos (Chile, El Salvador) por la iniciativa del proyecto, quienes reconocen en ALTER-NATIVA un espacio para el desarrollo de experiencias de aprendizaje claves para el desarrollo de sus estudiantes.
- 2) Una alta valoración por parte de educadoras diferenciales (Chile) y de educadores especiales y profesores que trabajan con población sorda y ciega (Colombia y El Salvador) sobre los productos del proyecto. Ven en el proyecto y en la Red oportunidades de crecimiento, de desarrollo profesional para los profesores y modos de inclusión de poblaciones con discapacidades y, en general, como estrategias de atención a la Diversidad.
- 3) Una conformación de grupos heterogéneos de beneficiarios en los que se incluyó población sorda, población indígena, población ciega, profesores y estudiantes para profesor y formadores de formadores, se beneficiaron del curso de Capacitación en Objetos Virtuales de Aprendizaje.
- 4) La consolidación del repositorio de OVA ALTER-NATIVA operable y disponible para los beneficiarios identificados. Como repositorio, cumple con funcionalidades básicas como recuperación de objetos virtuales de aprendizaje-OVA y almacenaje y etiquetado de estos objetos para su futura recuperación.
- 5) La participación activa de un grupo de beneficiarios finales como estudiantes para profesor, profesores y estudiantes que trabajan con poblaciones en contextos de diversidad, en actividades de difusión del desarrollo del proyecto y de los resultados de la Red constituida.

A continuación se profundiza en la naturaleza pedagógico-didáctica del proceso de validación de un Objeto Virtual de Aprendizaje-OVA en escenarios naturales, propuesto en el proyecto ALTER-NATIVA, en lo que concierne a la identificación de la necesidad de construir, desde las dimensiones pedagógica, didáctica y tecnológica, sistemas didácticos que transformen las prácticas de formación de profesores de las áreas de Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Matemáticas.

## La naturaleza didáctica de la validación de OVA

El propósito del proceso de validación en ALTER-NATIVA consistió en identificar, en escenarios naturales, la Presencia (P), el Uso (U) y el Efecto (E) de los referentes curriculares y las guías de integración en OVA de tres áreas del conocimiento –Lenguaje, Matemáticas y Ciencias–, con base en el uso de la infraestructura tecnológica del Proyecto ALTER-NATIVA en la que se encuentran alojados estos OVA. Este proceso implicó llevar a cabo la validación en momentos de la formación de estudiantes para profesor. Esta acción comprendió la preparación de una clase por parte de los formadores de profesores participantes, la posterior realización del ejercicio docente y la reflexión de la práctica pedagógico-didáctica vivenciada. Este propósito se fue clarificando en el transcurso de la reflexión de lo realizado en el proyecto ALTER-NATIVA y en la consolidación del MVA-N. Ello representó un avance cualitativo en la comprensión de las exigencias de validación de OVA cuyas características se configuran en las relaciones pedagógicas, didácticas y técnicas implicadas en ellos. El siguiente capítulo explica el modelo de validación ALTER-NATIVA (MVA-N) consolidado. Se dará cuenta de la substancia de validar en escenarios naturales las características pedagógicas, didácticas y técnicas de los OVA elaborados en ALTER-NATIVA; detectadas por profesores al preparar el uso del OVA, por observadores cuando los profesores desarrollan su práctica y por estudiantes al percibir la práctica de sus profesores con OVA.

Por lo tanto, en este apartado es de interés acentuar la naturaleza didáctica del proceso de validación de OVA, a partir del análisis de la interfaz profesor-OVA-estudiantes, desde las comunidades de práctica involucradas. Así, este apartado presenta cinco aspectos identificados en esta relación: i) la caracterización de los OVA y los elementos que los constituyen como instrumentos pedagógico-didácticos para fortalecer el trabajo docente; ii) la especificación del profesor como un agente con la capacidad de y las habilidades para analizar y comprender OVA para la planeación y organización de su intervención; iii) la caracterización del estudiante como un agente con la capacidad de y las habilidades para identificar y aprovechar las ventajas del uso de los OVA en la enseñanza; iv) las aulas como ámbito natural de validación pedagógico-didáctica; v) la importancia y las ventajas de la validación didáctica de OVA.

### La caracterización del OVA como instrumento pedagógico-didáctico

Los OVA son dispositivos didácticos en formato electrónico sustentados en un campo de conocimiento didáctico que se proponen la enseñanza de algún contenido escolar en las disciplinas de ciencias naturales, lenguaje y matemáticas. Están dirigidos a poblaciones específicas de estudiantes para profesor que trabajarán con niños en edad escolar que presentan algún rasgo de diversidad como los ya descritos en el primer apartado de este capítulo. Se diseñan con la

intención de que sean utilizados provechosamente por profesores universitarios que forman futuros profesores de educación básica, con el fin de proporcionarles recursos didácticos que faciliten su futura labor profesional.

Mediante los OVA se pretende que los futuros profesores tengan la posibilidad de generar experiencias de aprendizaje entre dichas poblaciones en el nivel de educación básica, con la intención de responder a sus necesidades educativas utilizando la tecnología TIC. Para ello, se toman como base los principios filosóficos de la atención a la diversidad y las ventajas que ofrecen las TIC señalados en el apartado anterior.

Los OVA cumplen la función de servir de ejemplo para profesores que forman profesores y constituyen escenarios de aprendizaje para quienes se están formando como tales. Los profesores-formadores pueden emplearlos para el desarrollo de temáticas cuya especificidad o complejidad exige poner en juego determinado tipo de acciones para facilitar su apropiación por parte de los estudiantes, por lo que resulta conveniente que formen parte de sus propios cursos. En este sentido, los OVA son dispositivos que pueden mediar en la relación profesor-estudiante considerando las propiedades implícitas en el diseño de los dispositivos, además de modular la enseñanza en el abordaje de determinados contenidos y su desarrollo conceptual.

El objetivo estratégico en el Proyecto ALTER-NATIVA –en cuanto al manejo de los OVA–, se centró en que tanto el profesor como el estudiante para profesor pudieran, en primera instancia, dominarlos en su uso y, después, generar sus propios dispositivos electrónicos. De esta manera se enriquecería el repositorio de OVA ALTER-NATIVA, lo que representa una ventaja para el profesorado al contar con una serie de estrategias contenidas en los dispositivos para facilitar su labor. Así se podrá apreciar el valor y alcances del repositorio ALTER-NATIVA a lo largo del tiempo.

Estos dispositivos se construyeron tomando en cuenta elementos de distinta índole, como son:

- Los Referentes Curriculares generados en ALTER-NATIVA como fundamento conceptual y las Guías de integración TIC como propuesta para la incorporación de TIC en la enseñanza de las áreas.
- Las características y complejidad de determinados contenidos curriculares en las tres áreas seleccionadas.
- Las condiciones y necesidades educativas tanto de los estudiantes para profesor, a quienes que van dirigidos los OVA como las de la población de educación básica que ellos han de formar.
- Las condiciones del contexto sociocultural del que forman parte los OVA.

- Las ventajas y facilidades de la plataforma tecnológica empleada, en este caso el *ATutor*.

Como ya se indicaba, los Referentes curriculares son documentos de tipo conceptual que presentan fundamentos de orden pedagógico y didáctico definidos como elementos necesarios en la formación de profesores para las tres áreas seleccionadas, lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales. En ellos se establecen problemáticas transversales en el contexto de la formación de profesores, determinando, asimismo, una estrategia de trabajo para las comunidades de práctica participantes. Los Referentes brindan el marco de análisis de las relaciones pedagógicas y didácticas en cada área, involucrando las tecnologías empleadas en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las tres áreas de conocimiento, así como los lineamientos didácticos correspondientes y sus relaciones con las diversas poblaciones involucradas.

Parte fundamental de la construcción de un OVA son las Guías de integración pues articulan los planteamientos desarrollados en los documentos de Referentes curriculares y su concreción en el diseño y desarrollo del dispositivo, por lo que toman en cuenta los siguientes aspectos:

- En relación con las TIC, concretadas en un OVA, y con base en la acción de la enseñanza, las Guías definen la relación de apoyo o beneficio del uso de la TIC (OVA) hacia el proceso de enseñanza, por lo que incluye planteamientos teóricos y prácticos para su aprovechamiento. Igualmente establecen la contribución del uso de la TIC (OVA) en el área disciplinaria que corresponda y/o en relación al campo estructurante correspondiente o tipo de tema abordado.
- En cuanto a la experiencia de aprendizaje, que implica poner en juego determinados procesos cognitivos, el OVA basado en un enfoque cognitivo específico de acuerdo al área de conocimiento, estipula el tipo de aprendizaje que se pretende (capacidades, habilidades, destrezas), así como las acciones cognitivas solicitadas durante el uso del dispositivo.
- Por lo que se refiere a su estructura, el OVA determina el objetivo por lograr, define la actividad específica y su secuencia según la temática o contenido, así como la acción del sujeto al hacer uso del dispositivo.
- Asimismo, toma en cuenta la flexibilidad y adecuación de la actividad propuesta a las necesidades educativas de la población a la que se dirige, además de la funcionalidad y aplicabilidad del aprendizaje promovido mediante el OVA.
- Establece el rol del docente en el uso del dispositivo electrónico en concordancia con el tipo de actividad que promueve.

- Define los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgos específicos de la población, que varían según las condiciones personales y particulares de los alumnos. En consecuencia, determina el nivel de flexibilidad didáctica y las pautas docentes en el manejo del dispositivo según las condiciones del alumnado.
- Prescribe los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA, considerando la pertinencia de los conceptos disciplinarios involucrados en su uso según el tipo de población y tomando en cuenta también la edad y el grado escolar.

Como se puede apreciar, las Guías de integración establecen las pautas para el diseño de los OVA, brindando las orientaciones para el uso de las TIC incorporadas a la enseñanza con el propósito de racionalizar el trabajo del profesor y auxiliarlo en la atención de necesidades educativas específicas de sus alumnos.

La construcción de los OVA tiene sentido en la medida en que se reconoce la naturaleza de las condiciones de Diversidad de la población a quien en última instancia van dirigidos estos dispositivos. Como ya se ha descrito, estos rasgos de diversidad se asocian a situaciones de orden cultural y social, así como relacionados con una discapacidad sensorial (sordera y ceguera). Consecuentemente, dependiendo de las características y las situaciones de diversidad de los alumnos, están presentes una serie de necesidades educativas respecto a los objetivos educativos y las exigencias de los contenidos curriculares, que varían de complejidad según las condiciones de cada sujeto y la capacidad de respuesta a dichas necesidades del ámbito escolar.

Los OVA pueden constituir una opción válida y efectiva para responder a tales necesidades de los alumnos, facilitando su acceso al currículo escolar y propiciando una participación más activa en su proceso de aprendizaje. Si bien los rasgos de diversidad específicos en los alumnos dan la pauta para definir en los OVA procedimientos didácticos que propicien un determinado aprendizaje, es indispensable considerar en su diseño la dimensión del contexto social y cultural del que forman parte; pues la significatividad de lo aprendido está en estrecha relación con lo que ellos conocen e interiorizan y los nuevos contenidos de los que se apropian. De esta manera, se establece una exigencia para que en el diseño de los OVA se valore la importancia de la funcionalidad de lo aprendido.

Todos los elementos presentados anteriormente y las consideraciones realizadas en cuanto al diseño de los OVA, ponen de manifiesto la importancia de contar con una plataforma tecnológica que ofrezca una serie de ventajas y facilidades para integrar los dispositivos y procedimientos indispensables de acuerdo con las necesidades del aprendizaje de los alumnos y la acción de los profesores; estimulando de esta forma el interés de los profesores-formadores

y sus estudiantes por acceder y hacer uso de la Plataforma *ATutor* del Proyecto ALTER-NATIVA, como se verá más adelante.

A continuación se presenta el ejemplo de un OVA en el área de Matemáticas con el fin de apreciar los elementos constitutivos del dispositivo y sus propiedades para movilizar la acción del alumno en el aprendizaje de un contenido escolar.



**Ilustración 2.** Textos alternativos en OVA CAM (fuente OVA CAM)

Pueden leer el artículo completo en: [Revista contracorriente: Aspectos numéricos en las prácticas comunitarias mayas](#)

A pesar de lo anterior, creemos que es posible usar ejemplos de estos bordados u otras figuras que aparecen en otro tipo de artesanías o adornando monumentos arqueológicos en el estudio de la proporcionalidad en el contexto de “dibujo a escala”, por lo que le proponemos que utilizando el software Geogebra reproduzca alguno de los bordados en sus dos versiones: grande y chica.

Para realizar estas actividades es necesario tener muestras de bordados o ver el video, y poner pausa en algún bordado.



**Actividad**

Discuta con sus compañeros de grupo la manera en que usó las herramientas del Geogebra para evidenciar el uso de la proporción en este bordado a escala.

**Ilustración 3.** Sinergias entre tecnologías ancestrales y tecnologías modernas (fuente OVA CAM)

### La caracterización del profesor como un agente con la capacidad de analizar y comprender OVA

Como parte de las acciones prioritarias del proyecto ALTER-NATIVA dirigidas a los formadores de profesores, ocupa un lugar primordial el proceso mediante el cual ellos se involucran con los OVA. En primera instancia, ha sido del mayor interés conocer cómo es que el profesor va descubriendo los elementos que conforman el dispositivo, tales como los referentes curriculares, las características del contenido curricular, la propuesta didáctica implicada, las cualidades tecnológicas del dispositivo, etc. En segunda instancia, saber cómo al hacer uso de los OVA, se facilita su comprensión sobre el manejo y ventajas de su aplicación, así como la posibilidad que ofrece de potenciar sus propios recursos didácticos como docente.

Los OVA no están pensados para sustituir la labor de los docentes. Son dispositivos que en todo caso complementan su trabajo porque le ofrecen opciones pedagógico-didácticas para abordar ciertos contenidos en función de las características de los estudiantes; por lo que el formador de profesores tiene la oportunidad de aprovechar los aspectos prácticos del uso de los OVA y las posibilidades que tienen para estimular la creatividad de los futuros maestros en la generación de nuevos OVA o de estrategias didácticas similares. En este sentido, los OVA pueden fortalecer la capacidad de los docentes para tomar decisiones de orden metodológico que enriquezcan su práctica –sustentada en una visión teórica proveniente de las didácticas correspondientes– y, por lo tanto, el aprendizaje de sus estudiantes.

En consecuencia, con la experiencia en el manejo y creación de OVA, los profesores formadores de profesores pueden incrementar sus habilidades y competencias, así como su disposición para una búsqueda de dispositivos y estrategias tecnológicas aplicables en contextos cuya población y condiciones son muy variables. Se puede identificar, entonces, al profesor como un mediador entre los contenidos curriculares y el aprendizaje de los estudiantes para profesor acerca de los niños que han de formar (considerando sus rasgos de Diversidad) mediante el uso de estrategias didácticas que diversifiquen sus opciones (entre las que destacan el uso de OVA) para una práctica educativa de mayor calidad.

Para el desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA fue necesario tener en cuenta una serie de factores para asegurar la interfaz entre los OVA y el profesor formador de profesores, y en consecuencia, la correspondiente al futuro profesor. Se entiende la interfaz como un sistema de recursos mediante los cuales el usuario interactúa con la plataforma COLABORA y el *ATutor*, facilitando el acceso y la comunicación con las aplicaciones diseñadas para navegar por la plataforma y sus diferentes contenidos, aprovechándolas de acuerdo con sus necesidades e intereses. Esto es posible porque la interfaz incluye el modo de presentar la información en pantalla y las funciones puestas a disposición del usuario para interactuar a través de las diferentes operaciones, así como los recursos puestos a disposición en las Guías y OVA (texto, imágenes, actividades, sonido, videos, diapositivas, etc.).

Una vez elaboradas las Guías de integración y los OVA correspondientes a cada área de conocimiento, la intención fue que se utilizasen en el aula por profesores universitarios con sus estudiantes –futuros docentes de educación básica– con el propósito de ofrecer opciones didácticas para atender estudiantes en condiciones de diversidad, como ya se había explicado. De esta manera, el proyecto ALTER-NATIVA validó el uso de OVA con observadores calificados y la población estudiantil –emitiendo ellos su percepción acerca de su uso y aplicación–, pues la pretensión es que utilice estos dispositivos didácticos cuando se encuentre en las aulas como docente. Así los OVA fueron validados en la práctica educativa cotidiana tratando de despejar dudas sobre su utilidad en el momento en que la población abierta de docentes pueda hacer uso de ellos al acceder a la plataforma COLABORA y su consiguiente repositorio de OVA.

Para tratar de asegurar una interfaz trascendente entre formador de profesores, OVA y futuros profesores, fue necesario conocer su eficacia con observadores independientes y los usuarios naturales –estudiantes– y el potencial de la infraestructura tecnológica ALTER-NATIVA. En consideración a estos usuarios, la validación de las Guías de integración y los OVA en el proyecto ALTER-NATIVA, se orientó a los siguientes aspectos:

- a) La identificación de los rasgos presentes en los documentos de Referentes curriculares en Guías de integración y OVA por parte de profesores de facultades de educación de los miembros del Proyecto,
- b) La apreciación de la asimilación de los rasgos deseables para la práctica docente contenidos en los textos de Referentes curriculares, puestos en práctica por los profesores de facultad con sus estudiantes y registrados por observadores independientes con formación en el campo disciplinar y en educación y,
- c) La percepción de los estudiantes acerca de ciertos rasgos deseables contenidos en los libros de Referentes curriculares, exhibidos por los profesores de facultad. Para ello se utilizaron instrumentos con el mismo formato y categorías analíticas, pero ajustando los textos a los sujetos y condiciones de presentación de los rasgos: profesores al revisar en formato digital Guías de integración y OVA, observadores de la práctica docente de los profesores y estudiantes, apreciadores de dichos rasgos cuando el profesor desarrolla su clase en su presencia.

### **La caracterización del estudiante como un agente con la capacidad de percibir y tomar ventaja meta-cognitiva de determinados rasgos de la práctica docente**

Se asume que la formación del profesorado en los programas de licenciatura, como la de los niños en la escuela, no se limita a los aspectos relacionados con la adquisición de los contenidos escolares. La acción educativa va más allá. Se orienta al desarrollo integral de los estudiantes brindando un trato adecuado a cada uno, de acuerdo con sus condiciones personales, culturales y sociales. Todos los estudiantes tienen el derecho a recibir las oportunidades escolares que le permitan acrecentar sus habilidades y competencias cognitivas, sociales, comunicativas y emocionales bajo la responsabilidad de sus maestros para garantizar así que todos puedan alcanzar los mayores logros para su vida futura.

Esto significa, entre otras cosas que, desde la institución educativa y particularmente mediante la intervención del maestro, futuros profesores, los niños y los jóvenes, reciban todo el apoyo necesario considerando sus diferencias en los ritmos de aprendizaje, intereses, expectativas y necesidades específicas. Es indispensable reconocer que, aun cuando existen condiciones adecuadas de trabajo pedagógico en las aulas y opciones didácticas más diversificadas para acceder a los contenidos escolares, los estudiantes pueden hacer un mayor esfuerzo y dar lo mejor de sí mismos, pues ellos deben estar en el centro de los intereses de los educadores.

En este orden de ideas, los OVA se pueden considerar como un recurso que ofrezca la oportunidad de vivir experiencias de aprendizaje que propicien

distintas formas de interactuar con los objetos de conocimiento. Mediante el uso de estos dispositivos, los estudiantes pueden poner en juego una serie de estrategias cognitivas que movilicen sus procesos de conceptualización, según la naturaleza del objeto de aprendizaje en campos como las ciencias naturales, el lenguaje y comunicación o las matemáticas.

Se puede valorar, en estas condiciones, la importancia estratégica del ejercicio docente, lo cual es fundamental para el futuro maestro; pues para orientar la acción del alumno hacia el logro de ciertos propósitos mediante el uso de los OVA, es necesario que conozca la naturaleza de sus necesidades educativas, así como la naturaleza del objeto de aprendizaje. Esto debido a que es el propio maestro quien determina la pertinencia de la estructura y alcances del dispositivo en su diseño. Las pautas de trabajo que el docente establece posibilitan al alumno acceder al manejo de los OVA con mayor seguridad, aprovechando sus cualidades y facilitando poner en juego sus propias habilidades; lo que significa también que este recurso le puede permitir superar las limitaciones que le impone una condición como la discapacidad o la marginación sociocultural.

De aquí la importancia de la caracterizar los OVA, al profesor y al estudiante, pues para que el ejercicio de validación tenga sentido, debe tener un carácter pedagógico-didáctico que considere las tres dimensiones, realizado además en el contexto del trabajo escolar cotidiano que es el aula.

### **El ámbito natural de validación pedagógico-didáctica: el aula**

Un escenario natural en el proyecto ALTER-NATIVA se define tanto desde el punto de vista pedagógico como tecnológico, de la siguiente manera: “Es el espacio en el que se lleva a cabo la acción de formación de profesores en las áreas del proyecto (lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales), en condiciones de diversidad e incorporando TIC, relacionadas con el componente pedagógico, en las universidades de América Latina del consorcio (Cfr. Informe final proyecto).

Específicamente se destaca, en el ámbito pedagógico tanto como tecnológico, que el escenario natural está constituido por las aulas de formación de profesores y que en el contexto de ALTER-NATIVA supone el acceso y uso de los Referentes curriculares de cada área, las Guías de integración TIC transversal para las tres áreas específicas, los OVA, así como la infraestructura tecnológica que comprende, entre otros elementos, el Repositorio para acceso de OVA y la herramienta de ‘recreación’ de OVA denominada *ATutor*.

Dos supuestos orientan la relación entre el proceso de validación y el escenario natural. En primer término, que en este escenario es posible observar tanto el funcionamiento como el uso de los productos para los fines con los que fueron creados. De igual manera, que existen instituciones que tienen condiciones

de realización educativa para las poblaciones que provienen de contextos de diversidad y que por ello se reconoce institucionalmente la necesidad de formar profesores en las áreas de ciencias naturales, lenguaje y comunicación y matemáticas, en y para la diversidad.

De acuerdo con lo anterior, los escenarios naturales para la validación en el proyecto ALTER-NATIVA están configurados tanto por los protagonistas (maestros formadores y estudiantes para profesor), como por los espacios reales en que se lleva la acción formadora y de validación, ambos relacionados por la intención compartida de alcanzar los objetivos de la validación.

En consonancia con estos planteamientos, se reconoce la importancia del aula como el espacio idóneo para la validación, en tanto que es lugar en el que se suceden de manera habitual las experiencias de enseñanza y aprendizaje en las facultades. Es un escenario natural que permite tomar en cuenta las condiciones en las que se lleva a cabo el trabajo educativo en la institución; lo que supone visualizar un contexto con una forma de organización y desarrollo de las actividades, un ambiente de aprendizaje que se construye día a día, así como disponer de recursos didácticos determinados, etc.

Desde ese reconocimiento de las condiciones existentes en las aulas, se pueden apreciar las ventajas de los OVA para articularse a las formas de trabajo pedagógico habituales. En consecuencia, servir de apoyo al trabajo docente y al aprendizaje de los alumnos.

### **Las ventajas de la validación didáctica**

Al subrayar el interés en la validación didáctica de los OVA y otros elementos, más que su validación tecnológica, se trató de que este proceso se centrara en recuperar una información que permitiera apreciar las ventajas de los OVA como dispositivos didácticos que pueden constituirse en una ayuda eficiente para los maestros, especialmente en contextos de diversidad y tomando en cuenta las necesidades educativas específicas de sus estudiantes según sus condiciones personales (rasgos de diversidad).

En el ámbito de la formación de profesores, las TIC pueden contribuir al desarrollo de conocimientos y habilidades para diseñar, seleccionar y utilizar los recursos tecnológicos que existen en la actualidad y para incrementar la calidad de la formación de los futuros docentes. Pero no se puede perder de vista que el objetivo final es que los maestros en ejercicio puedan ofrecer mejores respuestas pedagógicas a sus estudiantes, lo que subraya el sentido de su incorporación al trabajo escolar.

Cada una de las tres áreas: Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, construyó OVA y los conformó de acuerdo con las Orientaciones o Guías para la integración TIC, específicamente a partir de la presentación de unidades didácticas en cada área. Esto sirve como un ejemplo para los pro-

fesores de las áreas, cuando utilizan TIC. Así, se configuraron los siguientes elementos como OVA:

- Tres ambientes didácticos de aprendizaje (ADA), caracterizados por la presencia de los Referentes curriculares y las orientaciones para la integración de TIC en las prácticas de enseñanza en las áreas lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales.
- Una unidad didáctica que se instala en el ADA, que articula tipos de dispositivos para el aprendizaje con tipos de tecnologías para la información y comunicación (TIC), y que se constituye en la fundamentación y organización para los ambientes virtuales de aprendizaje.
- Un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) por cada área, conformado por un sistema de recursos tecnológicos que favorecen la intencionalidad didáctica de los ADA y proporciona actividades de exploración de fenómenos, construcción de textos, estructuración y aplicación de conocimientos necesarios en un estudiante para profesores de ciencias naturales, lenguaje y comunicación o matemáticas.
- Un sistema de OVA, en cada AVA que consolida procesos de aprendizaje organizados por las unidades didácticas y en campos estructurantes de conocimientos en cada área de conocimiento.

No se podría perder de vista que la validación del uso de los OVA –por parte de los profesores formadores de profesores de facultades– era la vía para no sólo validarlos teóricamente, sino en la práctica. Con esta base, se pudieron superar dudas sobre su utilidad en el momento en que la población abierta de docentes haga uso de ellos al acceder a la plataforma COLABORA y su consiguiente repositorio de OVA.

De esta manera, lo que se propuso mediante la validación de los OVA en uso, es que estos pudieran:

- Permitir la atención de necesidades especiales de los estudiantes para profesor–población-objetivo a la que están destinados los OVA– y estudiantes de básica, que es la población a la que se dirige la formación de los futuros docentes en las universidades del consorcio ALTER-NATIVA.
- Posibilitar dicha atención de manera pertinente, al utilizar marcos de referencia fundamentados en la investigación, en la forma de campos de conocimiento o didácticas específicas; las cuales consideran el papel que debe desempeñar el docente, el tipo de aprendizaje esperado y el conocimiento logrado por los estudiantes para profesor.
- Proporcionar formas prácticas de atender la Diversidad, en el sentido definido por el Proyecto ALTER-NATIVA.

Desde el punto de vista anterior, se consideró que los elementos que se observarían en los escenarios naturales con respecto a los OVA, fueran los siguientes:

- Presencia y calidad de los mismos en relación con los contenidos de enseñanza.
- Atención apropiada a las distintas necesidades cognitivas/aprendizaje de las poblaciones con rasgos definidos de diversidad.
- Comprensión de atributos derivados del campo de conocimiento en cuestión, para abordar pedagógicamente los retos cognitivos considerados en los OVA.
- Uso diferenciado de los OVA por profesores universitarios cuando los utilizan en sus clases para formar futuros docentes de educación básica, de acuerdo con su perfil profesional.
- Comprensión y uso de los lineamientos ‘filosóficos’ que sustentan el uso de OVA en el tratamiento de la diversidad como es definida en el Proyecto.

En el siguiente capítulo se abordará la naturaleza y estructura del modelo de validación utilizado en el Proyecto ALTER-NATIVA, así como los elementos de orden conceptual y metodológico que dieron la pauta durante el proceso de validación.

## Referencias

- Abbate-Vaughn, J. (2005). Un enfoque freireano en la preparación de maestros para la enseñanza en comunidades estadounidenses biculturales marginalizadas. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), pp. 541-551.
- Abella, I., León, O., Calderón, D., & García, A. (2013). *Orientaciones específicas para la incorporación de tecnologías en procesos de formación de profesores de ciencias naturales, lenguaje y comunicación y matemáticas en contextos de diversidad para el diseño de secuencias de enseñanza y aprendizaje*. Valparaíso: Litografía Garin.
- Arnaiz, P. (2003). *Educación inclusiva: una escuela para todos*. Málaga: Aljibe.
- Calderón, D.I.; Soler, S., Borja, M.; Muñoz, G., Rojas, G., Medina, G., Díaz Couder, E., Blandón, C., Centeno, B., Zeledón, O., Ginocchio Laínez Losada, M.I., Espinoza, E., Gómez, C.E., Rocha, R. Zarceño, A., Andreu, P., Arce, K.V., Sáenz, T. Portilla, L. (2013). Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación para poblaciones en contextos de diversidad. México: Universidad Pedagógica Nacional-A.
- Echeita, G. (1994). *A favor de una educación de calidad*. Cuadernos de Pedagogía, 66-67.
- Hirmas, Carolina. (2008). *Educación y diversidad cultural. Lecciones desde la práctica innovadora en América Latina*. Santiago de Chile. Cátedra OREAL-UNESCO. Salesianos Impresores.
- León, O., Bonilla, M., Romero, J., Gil, D., Correal, M., Ávila, C., Bacca, J., Cavanzo, A., Guevara, C., Saiz, M., García, R., Saiz, E., Rojas, N., Peralta, M., Flores, W., & Márquez, A. (2013). *Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación de profesorado de matemáticas*. México D.F.: Universidad Pedagógica Nacional.
- López-Melero, M. (2000). *Cortando las amarras de la escuela homogeneizante y segregadora*. (U. d. Granada, Ed.) *Alas para volar*, 45-70.
- López, N. (2001). *La deconstrucción curricular*. Bogotá: Magisterio.
- López y Mota, Á., León, O., Calderón, D., García, A., Escalante, I., Fabregat, R., y otros. (2013). *Informe de Validación en escenarios naturales. Proyecto ALTER-NATIVA*: México D. F.-Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional-Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Ortiz, L. & Villarán, V. (2009). *Currículo e inclusión en la región Andina de América Latina*. International Bureau of Education (IBE) Working Papers on Curriculum Issues, 9, 22. UNESCO: Geneva. Recuperada de: <http://www.ibe.unesco.org/es/document/curr%C3%ADculo-e-inclusi3n-en-la-regi3n-andina-de-am3rica-latina-documentos-de-trabajo-de-la-oie>
- Ovalles, F. (2006). *Manejo sustentable de los recursos naturales en América Latina y el Caribe: Oportunidades y desafíos de investigación y desarrollo tecnológico para la cooperación*. Maracaibo: INIA-CENIAP.
- Rebolledo, N. (1994). *La formación de profesores indígenas bilingües en México*. México, DF: Educación de adultos. Coneyvt: Consejo Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo.
- OREAL/UNESCO (2010). *Factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América, en Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE)*. Santiago: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la de Evaluación de la Calidad de la Educación. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE). OREALC/UNESCO, Santiago, Chile. Recuperado en: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-assessment-llece/second-regional-comparative-and-explanatory-study-serce/>
- Treviño, E., Valdés, H., Castro, M., Costilla, R., Pardo, C. & Donoso, F. (2010). *Factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y del Caribe*. Santiago de Chile: Salesianos impresores.
- UNESCO (2008). *Estándares de Competencia en TIC para docentes*. Londres: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2013). *Informe final proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.