Modelo de validación ALTER-NATIVA de objetos virtuales de aprendizaje en escenarios naturales

Olga Lucía León Corredor
Ángel D. López y Mota
Editores

Serie Investigaciones
No. 7

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Doctorado Interinstitucional en Educación DIE
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Modelo de validación ALTER-NATIVA de objetos virtuales de aprendizaje en escenarios naturales

Autores:

Ángel D. López y Mota

Dora Inés Calderón

Iván Escalante Herrera

Mariana Sáiz Roldán

Olga Lucía León Corredor

Colaboradoras:

Claudia A. Jiménez Magdaleno

Regina Medina

Ruth A. Briones Fragoso

Serie Investigaciones

No. 7

© Universidad Distrital Francisco José de Caldas
ISBN Impreso: 978-958-8972-37-4
ISBN Digital: 978-958-8972-38-1
www.udistrital.edu.co

© Universidad Pedagógica Nacional de México
ISBN Impreso: 978-607-413-239-7
ISBN Digital: 978-607-413-240-3
www.upn.mx

Primera Edición 2016

Preparación Editorial
Doctorado Interinstitucional en Educación
Sede Universidad Distrital Francisco José de Caldas
http://die.udistrital.edu.co/publicaciones

Fondo de publicaciones
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Carrera 24 No. 34 - 37
PBX: (57+1) 3239300, ext.6201
publicaciones@udistrital.edu.co

Diseño, Corrección de Estilo, Diagramación e impresión
Fundación Común Presencia
Cra 11 No. 61 - 35 (401)
Tel: 249 5782. Bogotá.

Esta edición 2016 y sus características son propiedad de la Universidad Distrital José Francisco Caldas y de la Universidad Pedagógica Nacional, por lo que queda prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, sin la autorización previa por escrito de las instituciones coeditoras.

UD Editorial

Modelo de validación ALTER-NATIVA de objetos virtuales de aprendizaje en escenarios naturales / Dora Inés Calderón y otros. -- Bogotá : Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016.
204 páginas ; 24 cm.
ISBN 978-958-8972-37-4
1. Enseñanza virtual 2. Educación por internet 3. Innovaciones educativas 4. Métodos de enseñanza I. Olga Lucía León Corredor
371.334 cd 21 ed.
A1537709

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Carlos Javier Mosquera Suárez
Rector (E)

Giovanni Rodrigo Bermúdez Bohórquez
Vicerrector Académico

Comité Editorial Interinstitucional -CAIDE

Carlos Javier Mosquera Suárez
Director Nacional

Alexander Ruiz
Coordinador DIE, Universidad Pedagógica Nacional

Sandra Soler Castillo
Directora DIE, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Jaime Humberto Leiva
Coordinador DIE, Universidad del Valle

Comité Editorial-CADE

Sandra Soler Castillo
Presidenta CADE

William Manuel Mora Penagos
Representante grupos de investigación: Interculturalidad, Ciencia y Tecnología-INTERCITEC, y del Grupo Didáctica de la Química-DIDAQUIM, del Énfasis de Educación en Ciencias.

Juan Carlos Amador Baquiro
Representante de los grupos de investigación: Moralia, Estudios del Discurso, Filosofía y Enseñanza de la Filosofía, Grupo de investigación Interdisciplinaria en Pedagogía de Lenguaje y las Matemáticas–GIIPLyM y Jóvenes, Culturas y Poderes, del Énfasis de Lenguaje y Educación.

Martin Eduardo Acosta Gempeler
Representante de los grupos de investigación: Grupo de Investigación Interdisciplinaria en Pedagogía de Lenguaje y las Matemáticas GIIPLyM, Matemáticas Escolares Universidad Distrital -Mescud y Edumat, del Énfasis de Educación Matemática

Bárbara García Sánchez
Representante del grupo de investigación Formación de Educadores, del énfasis de Historia de la Educación, Pedagogía y Educación Comparada

Elban Gerardo Roa Díaz
Asistente editorial
eventosdie@udistrital.edu.co

Secretaría de Educación Pública de México

Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública
Salvador Jara Guerrero
Subsecretario de Educación Superior

Universidad Pedagógica Nacional

Tenoch Esaú Cedillo Ávalos
Rector
Ernesto Díaz Couder Cabral
Secretario Académico
Romel Cervantes Angeles
Secretario Administrativo
Alejandra Javier Jacuinde
Directora de Planeación
Martha Isela García Peregrina
Directora de Servicios Jurídicos
Fernando Velázquez Merlo
Director de Biblioteca y Apoyo Académico
Xóchitl Leticia Moreno Fernández
Directora de Unidades UPN
Alejandro Gallardo Cano
Director de Difusión y Extensión Universitaria

Coordinadores de Área Académica

Lucila Parga Romero
Política Educativa, Procesos Institucionales y Gestión
Jorge Tirzo Gómez
Diversidad e Interculturalidad
Pedro Bollás García
Aprendizaje y Enseñanza en Ciencias, Humanidades y Artes
Carlos Ramírez Sámano
Tecnologías de la Información y Modelos Alternativos
Iván Rodolfo Escalante Herrera
Teoría Pedagógica y Formación Docente

Comité Editorial UPN

Tenoch Esaú Cedillo Ávalos
Presidente
Ernesto Díaz Couder Cabral
Secretario Ejecutivo
Alejandro Gallardo Cano
Coordinador Técnico

Vocales académicos internos

Carlos Lagunas Villagómez
María Guadalupe Díaz Tepepa
Ana Lidia Magdalena Domínguez Ruiz
Verónica Hoyos Aguilar
María del Rosario Soto Lescale
Martín Antonio Medina Arteaga

Vocales académicos externos

Judith Orozco Abad
Raúl Ávila
Rodrigo Muñoz Talavera

Mayela Crisóstomo Alcántara
Subdirectora de Fomento Editorial

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Tabla de Contenidos

PRÓLOGO 13
Capítulo 1 17
LA NECESIDAD DE UN MODELO DE VALIDACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE-OVA EN COMUNIDADES DE PRÁCTICA 17

A manera de introducción 17
Las comunidades de práctica de formadores de profesores como comunidades de aprendizaje 18
La relación aprendizaje-comunidades de práctica 18
La generación de comunidades de práctica ALTER-NATIVA 19
La opción ético-política por la educación en y para la diversidad en la formación de profesores 22
Sobre la Formación de profesores en y para la diversidad 23
La incorporación tecnológica como factor de aprendizaje en comunidades 24
Contexto ALTER-NATIVA para la validación de OVA 26
Naturaleza del proyecto 26
Los productos del proyecto ALTER-NATIVA 28
Impacto del proyecto en las comunidades de referencia 30
En los destinatarios 31
En los beneficiarios 32
La naturaleza didáctica de la validación de OVA 33
La caracterización del OVA como instrumento pedagógico-didáctico 33
La caracterización del profesor como un agente con la capacidad de analizar y comprender OVA 38
La caracterización del estudiante como un agente con la capacidad de percibir y tomar ventaja meta-cognitiva de determinados rasgos de la práctica docente 40
El ámbito natural de validación pedagógico-didáctica: el aula 41
Las ventajas de la validación didáctica 42
Referencias 45

Capítulo 2 47
MODELO DE VALIDACIÓN ALTER-NATIVA 47

Marco contextual ALTER-NATIVA 47
Escenarios naturales 49

Supuestos 50
Dimensiones referenciales 52
Referentes Curriculares 52
Guía y OVA 53
Plataforma tecnológica 54
Algunos antecedentes sobre validación de OVA 56
Marco teórico 60
Naturaleza, funciones y constitución del modelo 61
Ingredientes del modelo 63
Estructura y funciones 63
Comportamiento esperado 68
Categorías analíticas 70
Definiciones 71
Definición de subcategorías 75
Marco instrumental e instrumentos 77
Aplicación de categorías analíticas, el modelo y obtención de resultados 80
Marco procedimental 80
Propósito 80
Objetivos 81
Arquitectura de Validación 82
Método de trabajo 83
Momentos 84
Técnicas de recolección y análisis de la información 84
Etapas 85
Referencias 86

Capítulo 3 89
RESULTADOS TRANSDISCIPLINARIOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO 89

Comportamiento General del Modelo de Validación por tipo de Función 90
Función 'identificación de diseño pedagógico-didáctico' 92
Función 'interpretación enseñanza' 93
Función 'interpretación aprendizaje' 95
Contraste entre Comunidades por Función Pedagógico-Didáctica 97
Función 'identificación de diseño pedagógico-didáctico´ 97
Función 'interpretación enseñanza'. Coincidencias y divergencias entre las comunidades 98
Función 'interpretación aprendizaje'. Coincidencias y divergencias entre las comunidades 99
Resultados por Aspecto 100

TIC y Enseñanza (TIC) 100
Cognición y aprendizaje (CA) 100
Enseñanza (E) 100
Diversidad (D) 101
Contenidos disciplinares (CD) 101
Enfoque didáctico (ED) 102
Orientación a la diversidad (O) 102
Uso de plataforma ATutor (AT) 102
Reflexiones finales 103

Capítulo 4 105
EL MVA-N EN LA COMUNIDAD DE LENGUAJE Y EDUCACIÓN 105

Presentación 105
Elementos de referencia curricular para el OVA del área de lenguaje y comunicación 106
Los Referentes Curriculares CALE 107
La Guía de integración TIC en la enseñanza del lenguaje y la comunicación 110
El Objeto virtual de aprendizaje-OVA: "Taller de Plurirrepresentaciones Narrativas" 111
El MVA-N en el sistema pedagógico-didáctico CALE 112
El MVA-N aplicado al sistema pedagógico-didáctico CALE 113
Los escenarios naturales del proceso de validación del OVA de CALE 114
Resultados de la aplicación del MVA-N en CALE 117
Relación de categorías del MVA-N con los Referentes Curriculares CALE 118
Resultados de la aplicación del MVA-N al sistema didáctico CALE vs Comportamiento de las tres comunidades ALTER-NATIVA 119
Resultados de las funciones: f(Id), f(Ie) y f(Ia) en CALE 121
Análisis general de las tres funciones en CALE 140
Conclusiones 143
Referencias 145

Capítulo 5 147
APLICACIÓN DEL MODELO AL OVA: "LA PROPORCIÓN: UNIDAD DIDÁCTICA" DE LA COMUNIDAD ALTER-NATIVA DE MATEMÁTICAS 147
Una perspectiva didáctica para la evaluación de OVA en educación matemática 147
El origen didáctico del OVA de la comunidad de matemáticas 149
Los referentes curriculares con incorporación tecnológica para la formación del profesorado de matemáticas 149

Guía Orientaciones para la integración de las TIC en la enseñanza de matemática 152
La proporción: Unidad Didáctica y Objeto Virtual de Aprendizaje 153
Resultados de la aplicación del MVA-N al OVA CAM 154
Rasgos de los referentes que son objeto de observación y análisis 155
Descripción de los escenarios naturales 157
Resultados de la aplicación del modelo en los escenarios naturales, de la comunidad CAM 158
Conclusiones y Proyecciones sobre el comportamiento del sistema de acuerdo con el modelo en la comunidad de Matemáticas 185
Referencias 187

CONCLUSIONES 189
ANEXOS 195
Anexo A 195
Anexo B 198
Anexo C 201

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Países del Consorcio ALTER-NATIVA 17
Ilustración 2. Textos alternativos en OVA CAM (fuente OVA CAM) 37
Ilustración 3. Sinergias entre tecnologías ancestrales y tecnologías modernas (fuente OVA CAM) 38
Ilustración 4. Ingredientes, entidades y funciones del MVA-N 64
Ilustración 5. Origen, naturaleza, representación y desglose de las categorías analíticas 71
Ilustración 6. Arquitectura del proceso de validación 83
Ilustración 7. Participantes en proceso de validación Comunidad CALE 115

Índice de tablas

Tabla 1. Constelación de comunidades de ALTER-NATIVA 21
Tabla 2. Productos del proyecto ALTER-NATIVA 30
Tabla 3. Categorías analíticas: estructurales y en uso 74
Tabla 4. Dimensiones en la validación de OVA 79
Tabla 5. Promedios de valoración (μ) y desviaciones estándar (σ) por ítem y agrupados por aspecto. Instrumento de Presencia (P) 93
Tabla 6. Promedios de valoración (μ) y desviaciones estándar (σ) por ítem y agrupados por aspecto. Instrumento de uso 94

Tabla 7. Promedios de valoración (μ) y desviaciones estándar (σ) por ítem y agrupados por aspecto. Instrumento de Efecto 96
Tabla 8. Lugar que ocupan los aspectos por su calificación promedio, de acuerdo con los tres tipos de evaluadores 101
Tabla 9. Referentes Curriculares para la formación de profesores de lenguaje y comunicación, para poblaciones en contexto de diversidad 109
Tabla 10. Asignaturas que intervinieron en el proceso de validación en el área de lenguaje y comunicación 116
Tabla 11. Relación categorías de análisis MVA-N y referentes curriculares CALE. 118
Tabla 12. Referentes para la formación en una educación matemática con todos 151
Tabla 13. Referentes para la formación pedagógica del profesor 151
Tabla 14. Referentes para la formación didáctica del profesor de matemática 152
Tabla 15. Análisis relación categorías y referentes curriculares 156
Tabla 16. Análisis subcategorías y referentes curriculares 156
Tabla 17. Estudiantes y profesores que intervinieron en la validación por CAM 158
Tabla 18. Programas curriculares y asignaturas 158
Tabla 19. Menores resultados de la función de Identificación en su 166
Tabla 20. Resultados de la función Interpretación enseñanza con subcategorías de menor valor 172
Tabla 21. Resultados de la función Interpretación aprendizaje con subcategorías de menor valor 177
Tabla 22. Resultados de comparación de funciones por categorías y subcategorías 180
Tabla 23. Categorías en las que los valores de las funciones se comportan según lo esperado por el modelo 183

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Comparativo entre los resultados generales de presencia-uso-efecto por aspecto 91
Gráfica 2. Promedios por categoría de las tres comunidades y en general. Caso de los profesores 97
Gráfica 3. Promedios por categoría de las tres comunidades y general. Caso de los observadores 98
Gráfica 4. Promedios por categoría de las tres comunidades y general. Caso de los estudiantes 99

Gráfica 5. Resultado de las funciones en las Comunidades ALTER-NATIVA vs CALE 120
Gráfica 6. Resultados de la Función Identificación Didáctica f(Id) en CALE 122
Gráfica 7. Resultados Función Interpretación desde la Enseñanza f(Ie) en CALE 128
Gráfica 8. Resultados Función Interpretación desde el Aprendizaje f(Ia) en CALE 135
Gráfica 9. Resultados Funciones Identificación Didáctica f(Id), de Interpretación desde la Enseñanza f(Ie) e Interpretación desde el Aprendizaje f(Ia) 141
Gráfica 10. Resultados generales MVA-N vs MVA-N CAM 160
Gráfica 11. Comparativos de MVA-N general, MVA-N general CAM y MVA-N México, Colombia y Nicaragua 161
Gráfica 12. Cuatro niveles de la función de identificación en CAM 163
Gráfica 13. Resultados funciones de Identificación Colombia 164
Gráfica 14. Resultados funciones de Identificación México 165
Gráfica 15. Resultados funciones de Identificación Nicaragua 165
Gráfica 16. Funciones de Interpretación Enseñanza CAM 168
Gráfica 17. Funciones de Interpretación Enseñanza México 170
Gráfica 18. Funciones de Interpretación Enseñanza Nicaragua 170
Gráfica 19. Funciones Interpretación Enseñanza Colombia 170
Gráfica 20. Funciones de Interpretación Aprendizaje CAM 174
Gráfica 21. Funciones de Interpretación Aprendizaje Nicaragua 175
Gráfica 22. Funciones de Interpretación Aprendizaje Colombia 175
Gráfica 23. Funciones de Interpretación Aprendizaje México 176
Gráfica 24. Comportamiento del MVA-N en CAM 180
Gráfica 25. MVA-N en Colombia 182
Gráfica 26. MVA-N en México 182
Gráfica 27. MVA-N en Nicaragua 183

PRÓLOGO

Los modelos nos sugieren ámbitos de explicaciones posibles y rutas hacia lo no sorprendente. El conocimiento puede empezar con la sorpresa, como observó Aristóteles, pero es seguro que no finaliza ahí… (Hanson, N. R.)

Este libro es el producto del trabajo y colaboración de dos instituciones latinoamericanas, la Universidad Distrital 'Francisco José de Caldas' (UDFJC) de Bogotá, Colombia y la Universidad Pedagógica Nacional-Ajusco (UPN-A) de México.

Este esfuerzo colaborativo se remonta al periodo 2011-2012, en que ambas instituciones educativas desarrollaron el proyecto ALTER-NATIVA titulado "Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, para atender poblaciones en contextos de diversidad", financiado por la Unión Europea, dentro del programa ALFA III (segunda convocatoria de 2010; número de contrato: DCI-ALA/19.09.01/10/21526/245-575/ALFA III). Este contrato se cumplió bajo la titularidad de la UDFJC y la UPN-A como institución asociada.

Este proyecto incluyó diversas acciones, con el concurso de universidades y organizaciones latinoamericanas y europeas, dirigidas a elaborar referentes curriculares para las universidades latinoamericanas, con el fin de orientar la formación de docentes de educación básica en las áreas de conocimiento de: lenguaje y comunicación, ciencias naturales y matemáticas –formados en estas instituciones–, a partir de la incorporación tecnológica de lo que en un primer momento se denominó como Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y de la adopción de una filosofía permeada por la atención en y para la diversidad –étnica, social, económica y cognitiva-física-funcional–.

El primer producto elaborado consistió en tres libros de denominados de referentes curriculares, en las tres áreas de conocimiento mencionadas, seguido por un libro de guía para la elaboración de objetos virtuales de aprendizaje dentro de ALTER-NATIVA. Éstos fueron seguidos por la elaboración de OVA para cada una de las ya mencionadas áreas de conocimiento, mediante el trabajo de tres comunidades de aprendizaje: Comunidad ALTER-NATIVA de Lenguaje y comunicación (CALE), Comunidad ALTER-NATIVA de Ciencias (CAC), y Comunidad ALTER-NATIVA de Matemáticas (CAM).

Como parte de ALTER-NATIVA, se realizó un trabajo de validación de OVA en escenarios naturales de las universidades latinoamericanas participantes en el proyecto. Esta acción fue coordinada por académicos de UDFJC y UPN-A. Para lograrlo, se integró un marco de referencia que le diera integralidad al ejer-

cicio, se diseñaron y probaron los instrumentos concebidos para la obtención de información, aplicándose éstos con profesores y alumnos de las universidades participantes –incluido un pilotaje– y se presentaron los resultados en la forma de un informe final para el proyecto, en lo que se denominó paquete de trabajo seis (PT6).

Para la elaboración del presente libro, se tomaron los resultados reportados en PT6 del ALTER-NATIVA para la Unión Europea y se llevaron un paso adelante, mediante la incorporación y uso del Modelo de Validación ALTER-NATIVA (MVA-N) en la presentación del análisis de los datos que son motivo del presente texto. Este trabajo representa un esfuerzo intelectual de imaginación para dotar a los OVA desarrollados y a desarrollarse dentro de ALTER-NATIVA, de un dispositivo teórico y metodológico para dotar de una heurística el análisis de los datos; sobrepasando la línea descriptiva de los resultados, para situarse en lo que hubiera debido suceder –dadas ciertas condiciones– y desde ahí afrontar el análisis.

La naturaleza de este dispositivo para analizar OVA es de carácter pedagógico-didáctico y no estrictamente técnico como suele suceder con este tipo de productos de origen tecnológico. Y en realidad lo que permite tal dispositivo, consiste en validar el comportamiento de un sistema pedagógico-didáctico que incluye más allá del comportamiento del OVA; ya que considera también al profesor que planea y lleva al cabo la acción docente en el aula, que es registrada por un observador calificado y la participación activa de los alumnos.

La puesta en funcionamiento de MVA-N fue posible gracias a la definición de una serie de categorías analíticas para los instrumentos y que se integraron con criterios educativos, pedagógico-didácticos y técnicos, las cuales representaron los referentes curriculares de formación de profesores de las distintas comunidades de aprendizaje para las instituciones universitarias participantes.

La presentación de los resultados del ejercicio de validación, correspondientes a los capítulos 4, 5, 6 y 7, van precedidos por textos de contextualización por parte de los capítulos 1 y 2. En el primero se refiere lo que significó el proyecto ALTER-NATIVA y dar un marco de interpretación al ejercicio de validación pedagógico-didáctico de OVA. Y el capítulo 2 ofrece los elementos necesarios para caracterizar dicho ejercicio de validación como un ejercicio de carácter pedagógico-didáctico. Adicionalmente, la parte correspondiente a los referentes contextual y disciplinar –pedagógico-didáctico– es complementada por la presentación del MVA-N, que incluye aspectos conceptuales, funcionales y metodológicos del esfuerzo por dotar de significado el análisis del comportamiento pedagógico-didáctico del sistema que incluye OVA para las tres comunidades de aprendizaje en ciencias naturales, lenguaje y comunicación y de matemáticas. Todo esto queda expuesto, además de las categorías analíticas concebidas para tal fin y de los instrumentos diseñados y aplicados para ello, en el capítulo 3.

En el resto de los capítulos, es decir los capítulos 4, 5, 6 y 7, se describen e interpretan los resultados de la validación del sistema pedagógico-didáctico, lo cual se lleva a cabo mediante la utilización del MVA-N. De esta manera, en el capítulo 4, se presenta el análisis de los resultados de las tres comunidades de aprendizaje en su conjunto; con el fin de aportar un marco general de comportamiento de acuerdo con MVA-N, para el análisis de las comunidades CALE y CAM por separado. Así podrá tenerse como referente global el comportamiento conjunto de dichas comunidades, para que cada una de ellas pueda compararse frente a dicho comportamiento general ALTER-NATIVA.

De esta manera, en las Conclusiones, puede abordarse la tarea de anotar –para los interesados en este asunto de validar OVA– lo que puede dejar en claro un ejercicio como éste para visualizar las capacidades de los profesores que hacen uso de OVA diseñados con un sentido pedagógico-didáctico –función de identificación pedagógico-didáctica– y no solamente técnico, las posibilidades de visualización de la puesta en escena el uso de OVA con alumnos en clase –función de interpretación de la enseñanza– y el impacto que dicha docencia efectúa en el grupo de alumnos que participan activamente durante el desarrollo de ésta –función de interpretación del aprendizaje–.

La exposición previa requiere ahora dirigirse al posible público interesado en este asunto de validar en escenarios naturales productos en formato electrónico como son los OVA. Éste puede estar integrado desde cuadros técnicos en los ministerios de educación, directivos de instituciones educativas de nivel superior involucrados en la formación de docentes, profesores universitarios que forman profesores de educación básica, alumnos que se forman como docentes, desarrolladores de dispositivos didácticos en formato electrónico e investigadores educativos pertenecientes a distintos ámbitos. Esta gran variedad de profesionales de la educación insertados en distintos campos del ejercicio educativo, pueden encontrar asuntos de interés correspondientes con sus responsabilidades e intereses: elaboración y puesta en marcha de referentes curriculares, elaboración de guías para el diseño de OVA, uso de los mismos en áreas del conocimiento como lenguaje y comunicación, ciencias naturales, y matemáticas y, sobre todo, lo relacionado con concebir, desarrollar, aplicar, recoger información, analizar e interpretar el comportamiento de un sistema pedagógico-didáctico que incluye OVA. Todos estos profesionales de la educación podrán encontrar en este texto algún elemento, referencia, cuestionamiento y reflexión en el ámbito de su interés y responsabilidad educativa.

El equipo de autores que hacen parte de esta obra, es un equipo interdisciplinario que ofrece a la comunidad educativa una experiencia de trabajo interdisciplinar. Ello, con el fin de estudiar la validación de hipótesis pedagógico-didácticas que incluyen dispositivos en formato electrónico y que permitan

consolidar las comunidades de práctica, en contextos de formación de profesores que no marginen ningún tipo de población.

Olga Lucía León Corredor UDFJC y

Ángel Daniel López y Mota UPN-A

Ciudades de Bogotá y México

2016

Capítulo1. 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[1]. 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[2], 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), Obed 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 socioculturales 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): wanskulkananismalkankawiria kan diarasatkaraitba, sinskabararayakaiwankananaitankamairkisadaukankawiriabilakkasat 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 distingo 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[3]) 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"[4] –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[5] 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	**Red** ALTER-NATIVA "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 diseminación.
	Comunidades de práctica 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	**Referentes Curriculares** 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.
	Guías de integración TIC 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 *ATutor.*	Mejoramiento y desarrollo de los productos.
	OVA 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.	

Plataformas tecnológicas accesibles	**Infraestructura tecnológica** ALTER-NATIVA	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 (www.alfa3alternativa.eu), 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.	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.
Recursos para la acción educativa e investigativa en educación y tecnología	KIT ALTER-NATIVA de tecnologías asistivas.	Un documento guía para selección de un KIT de tecnologías para favorecer la educación en contextos de diversidad.	El Kit ALTER-NATIVA se incrementa en la proporción en que los proyectos avanzan en la identificación de más tecnologías asistivas para la educación.
	Un sistema de publicaciones asociadas a los resultados.	• Talleres y seminarios estructurados en módulos con sus respectivos contenidos para el desarrollo de futuras capacitaciones. • Programas de asignaturas de formación de profesores para el diseño de OVA.	El sistema se desarrolla y se consolida con el avance de proyectos.
Modelos de validación de objetos didácticos	**Un primer modelo de validación** de productos pedagógicos (OVA).	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.	Se espera que el modelo de validación sirva como referencia para la validación de OVA en ambientes didácticos en escenarios naturales.

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 aparatado 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)

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, l., 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 prendiza*. Valparaiso: 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., **Á**vila, 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-inclusión-en-la-región-andina-de-américa-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 cooperació*n. Maracaibo: INIA-CENIAP.

Rebolledo, N. (1994). *La formación de profesores indígenas bilingües en México*. México*, DF:* Educación de adultos. Conevyt: 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.

Capítulo 2
MODELO DE VALIDACIÓN ALTER-NATIVA

Ángel D. López y Mota[6]***,*** *UPN-A*

A Ruth Briones y Claudia Jiménez, *colaboradoras*

Este capítulo ofrece el núcleo central de la validación de OVA en escenarios naturales de construcción del conocimiento escolar, como son las aulas de clase. Está centrado en la naturaleza y estructura del modelo de validación utilizado y que denominaremos: 'Modelo de Validación ALTER-NATIVA' (MVA-N). La conceptualización de este modelo es de carácter didáctico y la implementación práctica del mismo –mediante el uso de dispositivos OVA– fue iniciada en el contexto del Proyecto ALTER-NATIVA; pero madurada en el transcurso de reflexiones posteriores al desarrollo de tal proyecto y con la intención de escribir el presente libro.

En razón de ello, en el ejercicio de validación se utilizaron categorías analíticas de carácter didáctico –aunadas a las propias de las TIC y a las de la atención a la diversidad étnica, sociocultural y funcional– para dar cuenta de las distintas aristas pedagógicas-didácticas del fenómeno en cuestión –preparación y uso de OVA en clase– y consecuente modelización del fenómeno referido. Ello podrá ser juzgado mediante la revisión de los recursos utilizados de carácter instrumental para la recolección de datos (Ver Anexos A, B y C) que aquí son mencionados.

En el capítulo queda resaltada la expectativa de comportamiento esperada para las categorías analíticas en relación con el MVA-N aquí propuesto y destacada en su exposición, la relación Modelo/objeto de validación/construcción comunitaria de aprendizaje. Esta relación representa no sólo la consonancia teórico-práctica, sino también la armonía con una forma de considerar el aprendizaje y el cual es construido por una comunidad. Esta es la forma ALTER-NATIVA de concebir la validación de OVA; sin embargo, no quedará de lado la visualización de otras formas de conceptualizar tal validación, con objeto de lograr una mejor ponderación de nuestra propia manera de pensarla.

Marco contextual ALTER-NATIVA

Antes de empezar con la presentación del modelo de validación en sí mismo, es necesario ofrecer información al lector sobre el gran marco de referencia utilizado en la realización del proyecto ALTER-NATIVA, que sirve de encuadre para el desglose de este capítulo.

6 Universidad Pedagógica Nacional-Ajusco: alopezm@upn.mx, alopezm@g.upn.mx.

Resulta indispensable resaltar que, si bien se ha venido desplegando tal marco de gran amplitud durante los capítulos anteriores, resulta ventajoso para el lector hacer una breve revisión de ello. Este marco abarca tres aspectos. Primero, el ámbito académico donde se realiza el acto de enseñanza seguido del de aprendizaje, esto es en los 'escenarios naturales' de las aulas. Segundo, dos supuestos inherentes a la relación proceso de validación-escenario natural, que se refiere a la posibilidad de dar cuenta de rasgos pedagógico-didácticos incorporados en OVA y a la posibilidad de detectar condiciones de pertinencia para la puesta en práctica del ejercicio educativo dirigido a las poblaciones-objetivo en estado de desventaja-vulnerabilidad. Tercero, las dimensiones que incluye nuestro marco pedagógico-didáctico ALTER-NATIVA: 'referentes curriculares', 'guías y OVA' y 'plataforma tecnológica'.

Con este marco de referencia en mente, fue concebido el modelo de validación de OVA en un contexto didáctico y anticipado su consecuente comportamiento en distintos momentos de su aplicación. Por ello, fueron concebidas diferentes expectativas de logro para cada una de las entidades consideradas dentro del MVA-N: profesores, observadores independientes y alumnos. Y dicho marco, también estuvo presente en la intención de atender los compromisos establecidos para consolidar y dar sostenibilidad a la RED ALTER-NATIVA; constituida al final de la ejecución del proyecto del mismo nombre. Así, consideramos las acciones pedagógicas y tecnológicas desarrolladas en el proyecto y diseñamos un proceso de validación en escenarios naturales, a partir de los Referentes Curriculares (León, O. et al., 2013; Calderón, D. et al., 2013), de la Guía de Integración TIC (Merino, Contreras y Borja, 2013) y de la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje http://alternativarepositorio.udistrital.edu.co/ elaborados previamente.

Aunque las dimensiones de referencia fueron introducidas previamente en el Capítulo 1, no sobra recordarlas brevemente en términos de los principios asumidos en las consideraciones previas al inicio formal del proceso de validación. Los libros de 'referentes curriculares' elaborados para la enseñanza del lenguaje y la comunicación, las matemáticas y las ciencias naturales, fueron los primeros productos del proyecto ALTER-NATIVA. Ellos sirvieron como primera dimensión de referencia para todas las acciones posteriores consideradas en dicho proyecto. En ellos se plasman los principios filosóficos, pedagógicos y didácticos para atender poblaciones que presentan algún rasgo de diversidad, mediante el uso de las TIC. Estos 'referentes curriculares' van dirigidos a diferentes instancias en instituciones de educación superior dedicadas a formar docentes de educación básica, pero sobre todo a los formadores de profesores en las disciplinas mencionadas previamente.

Posteriormente, en el proyecto ALTER-NATIVA se elaboró la Guía de Enseñanza, la cual debía de proveer al proceso de diseño de OVA con lineamientos técnicos y pedagógicos para la posterior elaboración de OVA; dispositivos,

estos últimos, a ser puestos en situación de validación en escenarios naturales de clase en todas las comunidades de aprendizaje –lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales– en las universidades latinoamericanas involucradas en el proyecto ALTER-NATIVA.

Este ejercicio de validación se llevó a cabo buscando responder a tres criterios centrales en la realización del proceso de validación, con el fin de prever y asegurar un tipo de resultados acordes con la forma de trabajo en el proyecto ALTER-NATIVA. Para ello, la Guía debía proveer lineamientos de diseño de OVA para:

- Poner atención en la prevención de posibles riesgos de tipo técnico en los resultados del proyecto.
- Asegurar la calidad de los productos en cuanto su accesibilidad y funcionalidad técnicas, pero sobre todo a sus condiciones de orientación hacia la Diversidad y características pedagógicas y didácticas distintivas.
- Prever la sostenibilidad de los productos OVA de ALTER-NATIVA, mediante el establecimiento de una metodología que diera garantías de calidad en la gestión del proyecto.

Para poder cumplir con los anteriores criterios, pero sobre todo con el expresado en segundo lugar –asegurar la calidad técnica, pedagógica, didáctica y de orientación hacia la diversidad– fue necesario concebir un escenario de validación que brindara ciertas seguridades con respecto al uso de OVA en condiciones regulares de trabajo en las instituciones participantes en el proyecto ALTER-NATIVA. Por eso se eligió el ámbito donde profesores y alumnos –futuros docentes– interactúan y hacen uso de dispositivos para la enseñanza y el aprendizaje de ciencias naturales, lenguaje y comunicación y matemáticas en los ciclos educativos dedicados a la educación básica en los países latinoamericanos involucrados en el proyecto. Ese ámbito lo denominamos: 'escenarios naturales' de actividad docente-estudiantil donde se construyen comunidades de aprendizaje.

Escenarios naturales

Otro aspecto de carácter contextual del proyecto ALTER-NATIVA –pero central por su referencia a la constitución de comunidades de aprendizaje en la labor de diseño del proceso de validación para los productos OVA generados en el proyecto ALTER-NATIVA–, es el relativo al significado de realizar la validación en los llamados 'escenarios naturales'. Ya que tal manera de proceder permitió la visualización de posibles riesgos técnicos en el uso de los productos ALTER-NATIVA por profesores y alumnos. Como ya se dijo, ello hizo posible el cuidado de la calidad pedagógica, didáctica y técnica de los mismos, al conocer su comportamiento en las distintas poblaciones-objetivo consideradas

en el ejercicio de validación. Asimismo, se pudo cimentar la sostenibilidad de los productos OVA, mediante la puesta en práctica de los mismos en las aulas –asegurando el conocimiento de su comportamiento por futuros usuarios–, apoyados en la postulación de un modelo para tal propósito.

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 ámbito en el que se lleva a cabo la acción de formación de profesores en las áreas iniciales del proyecto –lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales–, en condiciones de Diversidad e incorporación de TIC, mediante la utilización de un dispositivo didáctico-tecnológico llamado OVA en las universidades de América Latina del proyecto" –ahora Red ALTER-NATIVA- (López y Mota et al., 2013). Específicamente se destaca, con implicaciones de carácter pedagógico-didáctico-tecnológico–, que el escenario natural de validación son las aulas de formación de profesores, con la participación de docentes, tanto como de alumnos –y un observador independiente para dar objetividad a la interpretación didáctica de enseñanza de los rasgos implicados en el uso de OVA–. Del mismo modo, el contexto ALTER-NATIVA, supone que el acceso y uso de los 'referentes curriculares' de cada área de conocimiento señalada, la 'guía' de integración TIC transversal para las tres áreas específicas, los propios 'dispositivos OVA' en las áreas de conocimiento señaladas, la infraestructura tecnológica que ha servido de soporte al proyecto, el repositorio para acceso de OVA y la herramienta de 'recreación' de OVA denominada ATutor –todos de alguna manera–, forman parte –directa o indirectamente– de las consideraciones de validación pedagógico-didáctica-técnica que suponen el uso de OVA por profesores con sus alumnos en un salón habitual de clase.

Supuestos

En la postulación de todo modelo, resulta clave para su entendimiento, la explicitación de aquellos supuestos que lo acompañan, con el fin de dejar claro al lector, aquellas potencialidades asignadas al modelo en cuestión.

Los supuestos tienen que ver con la potencialidad de que los rasgos incorporados a los OVA –como dispositivos pedagógico-didácticos–, puedan ser identificados por distintos agentes involucrados en el proceso de validación en 'escenarios naturales': los propios profesores, los alumnos que se forman como docentes y los observadores independientes de la práctica docente en las aulas. De otra manera, si tales rasgos resultaran imperceptibles y manifestaran ausencia de características preconcebidas deseables para este tipo de productos, éstos resultarían amorfos educativamente y seguramente ineficaces. Esto es, tanto los profesores, observadores y alumnos como los OVA, son concebidos como capaces de desplegar ciertas 'propiedades'.

Los supuestos también tienen que ver con la potencialidad de poder percibir en ellos –por profesores, alumnos y observadores independientes– la pertinen-

cia de los dispositivos OVA como instrumentos dirigidos a comunidades que presentan algún rasgo de vulnerabilidad; esto basado en que tanto profesores, como alumnos y observadores independientes, son agentes que cuentan por su experiencia y formación con la capacidad de juzgar dicha pertinencia.

Tres supuestos orientan la relación proceso de validación-escenario natural en el trabajo aquí expuesto:

- Posibilidad de identificar los rasgos estructurales atribuidos al dispositivo OVA –percibidos por los usuarios-formadores de profesores, tanto como las implicaciones del diseño de los productos OVA en el acto de enseñanza –notados por un observador independiente y por los futuros profesores–, en la forma de rasgos pedagógico-didácticos imputados a la práctica del profesor en la preparación y desarrollo de su docencia de acuerdo con ALTER-NATIVA y, para los fines con los que fueron creados tales dispositivos (Ver Tabla 5).
- Posibilidad de detectar características de adecuación para la puesta en práctica del ejercicio educativo dirigido a las poblaciones de destino último –en riesgo de calle, étnicas, sordos– aquí consideradas y para las cuales se reconoce institucionalmente la necesidad de formar profesores en las áreas de conocimiento de lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales, en y para la Diversidad.
- Posibilidad de percatarse –por parte de observadores y alumnos– de la facilidad para acceder a la plataforma ATutor y 'navegar' dentro del mismo para uso de OVA.

De acuerdo con lo anterior, los 'escenarios naturales' para la validación de OVA en el proyecto ALTER-NATIVA, están configurados por: los protagonistas –profesores y alumnos– en uso de los espacios reales de clase e infraestructura tecnológica en los que se lleva al cabo la acción formadora de docentes. Y es en este marco que la validación fue planteada y en el cual está presente la intención de alcanzar los objetivos de la validación *in situ*.

Los OVA desarrollados en el proyecto ALTER-NATIVA y de los cuales se presenta aquí su validación, formaron parte de un largo proceso que incluyó –como ya se mencionó– la elaboración de productos intermedios –'referentes curriculares', 'guía de integración' y 'plataforma tecnológica'–, lo cual da pie en esta contextualización a abordar tres dimensiones referenciales del proceso de validación; las cuales se presentan a continuación.

Dimensiones referenciales

Las aquí denominadas 'dimensiones', hacen referencia al gran 'modelo educativo' o 'pedagógico-didáctico' de aproximación al trabajo realizado en el proyecto ALTER-NATIVA para comunidades vulnerables y que enmarcan y dotan de naturaleza específica a el MVA-N.

Estas 'dimensiones' están constituidas, en primer lugar, por los 'referentes curriculares' elaborados para el proyecto ALTER-NATIVA y que jugaron el papel de punto inicial de referencia para todos los productos pedagógico-didácticos posteriores. Estos 'referentes' hacen posible que el pensamiento educativo-pedagógico-didáctico, pueda formar parte –como lineamientos– de facultades y programas académicos universitarios[7].

Enseguida, en el proceso de elaboración pedagógico-didáctico-técnico, estuvo la conformación de una 'guía de integración TIC' –para las áreas de lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales– que sirviera para la definición de ciertos criterios de homogeneidad para el diseño de los OVA como productos ALTER-NATIVA. Estos criterios provinieron de los 'referentes curriculares' elaborados en el proyecto, con lo que es posible que tales referentes no se queden al nivel de intenciones institucionales[8], sino que lleguen a formar parte de dispositivos didácticos específicos para uso dentro de las universidades.

Por último, en el proceso de desarrollo –pero previo a la puesta en uso de los OVA– estuvo el establecimiento de la 'plataforma tecnológica', la cual permitió que los OVA pudieran ser almacenados, puestos bajo resguardo para su administración y acceder a ellos para su uso en la formación de profesores para la educación básica. En este sentido, si bien hubo lineamientos fundamentados en la 'filosofía' ALTER-NATIVA, pues los productos didácticos iban dirigidos a poblaciones estudiantiles muy específicas con rasgos de vulnerabilidad muy bien identificados, los OVA puestos en funcionamiento en dicha 'plataforma tecnológica', debían de cumplir con los rasgos de accesibilidad, estabilidad y seguridad corrientes en este tipo de productos tecnológicos.

Referentes Curriculares

Un referente curricular es considerado como un enunciado –lineamientos de carácter curricular– que tiene un desarrollo semántico específico desde la relación uso-estructura-función y un proceso de desarrollo de significados en una constelación (Lave & Wenger, 1998; Wenger, 2001) conformada por comunidades de práctica conformadas por docentes, estudiantes y profesionales de la educación vinculados a áreas del conocimiento –lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales–.

El modo y el medio de proceder en ALTER-NATIVA relacionados con 'referentes curriculares', consistió en el uso y aplicación –por una parte– de las

7 Si bien dichos referentes quedaron en forma de libros publicados y, no, de lineamientos adoptados por las instituciones participantes, debido a la duración relativamente breve del proyecto ALTER-NATIVA.

8 Ver nota anterior con el fin de valorar en su justa perspectiva el considerar los referentes curriculares como puntos de partida del diseño de OVA, pero sin llegar a convertirse en lineamientos implementados en la vida de las instituciones participantes.

'guías de integración TIC' y –por otra– el desarrollo de práctica docente con OVA. El uso de 'referentes' pretende incorporar la tipificación práctica de lo que se ha definido como 'referentes curriculares', en características pedagógico-didácticas plasmadas en OVA y esperar una interpretación didáctica del profesor al usar este dispositivo que deje ver un cierto tipo de enseñanza y, de experiencias de aprendizaje para los alumnos. Tal caracterización presenta dos elementos que dotan de significado a la expresión en el contexto educativo de América Latina. El primero, de orden potencial, profundiza en la presencia del 'referente', es decir, en la existencia de un enunciado –lineamientos de carácter curricular– con ciertas características que le permiten ser considerado como tal para orientar procesos de intervención pedagógico-didáctica en sus diferentes niveles. El segundo, de orden actual, profundiza en los procesos que reconocen el estatus de 'referente' en un enunciado, es decir, el uso como elemento de referencia por parte de un profesor, un grupo, una comunidad de aprendizaje en particular o un sistema educativo en general.

Guía y OVA

La 'guía de integración' en las tres áreas del conocimiento mencionadas, fue confeccionada para la integración de tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza en contextos de Diversidad. Para ello, primero fueron desarrolladas guías específicas para lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales y, luego fue elaborada la Guía Transversal para Integración TIC en la enseñanza de los contenidos curriculares de las áreas de conocimiento mencionadas.

Las tres primeras guías –correspondientes a las áreas de conocimiento– consisten en la transmisión didáctica de los referentes curriculares definidos en términos pedagógico-didáctico-técnico-informáticos para cada una de las áreas de conocimiento. La guía transversal para las áreas, contiene las ideas y los principios genéricos recogidos en los 'referentes' y que son aplicables a todas ellas en la educación en y para la Diversidad con incorporación tecnológica.

El modo y medio de transmisión de los 'referentes curriculares' son las guías de integración TIC en la enseñanza, definidas y desarrolladas para tal propósito por un grupo de trabajo de ALTER-NATIVA y sirvieron para la elaboración de OVA; funcionando en la práctica como ejemplo de aplicación de tales 'referentes'.

Por otra parte, los OVA son dispositivos didácticos en formato electrónico que proponen la enseñanza de algún contenido escolar –en las disciplinas mencionadas–. Van dirigidos a poblaciones específicas que presentan algún rasgo de Diversidad definido por ALTER-NATIVA: poblaciones en riesgo de calle, con algún rasgo étnico o con algún elemento diferencial como la sordera. Están sustentados en un campo de conocimiento didáctico y pretenden ser

utilizados provechosamente por profesores universitarios que forman futuros profesores de educación básica y buscan generar aprendizaje/conocimiento entre una población-objetivo última de educación básica, bajo los lineamientos 'filosóficos' ALTER-NATIVA de la atención a la Diversidad.

Los OVA cumplen la función de servir de ejemplo para profesores que forman profesores y de escenarios de aprendizaje para quienes se están formando como tales. Los formadores de profesores pueden emplearlos para el desarrollo de temáticas relacionadas con los OVA aquí expuestos u otras diferentes. Posteriormente, el profesor y el estudiante para profesor pudieran generar sus propios OVA, teniendo como punto de referencia lo realizado en ALTER-NATIVA. Sirven también, formalmente, para poner a prueba el repositorio generado durante la duración del proyecto ALTER-NATIVA.

Los elementos a observar en los escenarios naturales con respecto a los OVA, fueron los siguientes:

- Presencia y calidad de los OVA 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 aplicación de los lineamientos 'filosóficos' que sustentan el uso de OVA en el tratamiento de la Diversidad como es definida en ALTER-NATIVA.

El 'escenario natural' para la validación de guías y OVA, como fue señalado, fue un aula en donde se realizara la formación de profesores en las facultades de educación y, en este proceso pudieron acceder a la plataforma ATutor y a la de COLABORA –aunque no específicamente al Repositorio de OVA, aunque esa fue la intención–.

Plataforma tecnológica[9]

La Infraestructura Tecnológica de ALTER-NATIVA consistió en una propuesta tecnológica construida con el propósito de facilitar, a los formadores de profesores, la tarea de diseño de experiencias de aprendizaje accesibles sustentadas en TIC, de tal manera que consideraran las necesidades de poblaciones con

9 La dimensión 'plataforma tecnológica' fue considerada desde un principio en la elaboración de la arquitectura del proceso de validación en el proyecto, como parte de un grupo de trabajo (PT6). Sin embargo, como se aprecia claramente en el rubro de 'resultados de la validación', el asunto se redujo al uso y percepciones de y sobre ATutor; que es sólo una parte de la 'plataforma tecnológica'. Si bien en el instrumento que permite visualizar la potencialidad de Guías y OVA por parte de profesores de facultad, quedó la denominación 'dispositivos electrónicos' –que pudiera aludir eufemísticamente a 'plataforma tecnológica', pero que se refería contextualmente de manera única a ATutor–, en tres de cuatro preguntas.

algún rasgo de Diversidad.

Los principales componentes representados en la 'infraestructura tecnológica' fueron:

- La plataforma de e-learning llamada ATutor.
- El repositorio de OVA.
- La plataforma Colabora.
- El Modelo de Usuario consensuado.
- Elementos meta-cognitivos como parte de una ontología y un tesauro.

En resumen, como ya mencionamos, el 'escenario natural' para la validación de la infraestructura tecnológica ALTER-NATIVA, lo constituyen las aulas de formación de futuros profesores en las áreas de conocimiento del proyecto de las facultades de educación de los nodos del consorcio; desde las cuales, los formadores de profesores, acceden al sistema que comprende la infraestructura tecnológica ALTER-NATIVA, para impartir su práctica docente, empleando los referentes curriculares, las guías y los OVA.

El proceso de validación, como veremos más adelante en el marco procesal, se apoyó con un curso virtual sobre el uso de la infraestructura tecnológica ALTER-NATIVA –sobre todo para recrear OVA en ese momento del proyecto–, cuyo objetivo general fue aportar al docente ideas acerca de lo que él podría desarrollar con el uso de esta infraestructura[10].

El modelo de validación de la infraestructura tecnológica ALTER-NATIVA, de acuerdo con los tecnólogos –ingenieros– de un grupo de trabajo diferente al que presenta este libro, se basó en los *Gap Models*, en particular los propuestos por (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985). El *Gap Model* para ALTER-NATIVA –como parte del proceso de validación– se enfocó en capturar la percepción de los estudiantes para profesor acerca de los diferentes elementos constitutivos de la infraestructura tecnológica, en el momento en que hacen uso de la plataforma. La intención consistió en observar –por parte de ese grupo de trabajo– el uso[11] que el profesor formador de profesores y el estudiante para profesor o profesor en ejercicio hacen de la infraestructura y la accesibilidad que presenta la plataforma para profesores y estudiantes de distintas condiciones sensoriales y sociales o culturales en el uso de OVA. Quizás, por limitarse este tipo de enfoques a cuestiones relacionadas con asuntos meramente técnicos –aunque de ninguna manera despreciables– llevaron al grupo de trabajo que presenta

10 Si bien, tal 'recreación' no coincidió con la necesidad didáctico-pedagógica de identificar, poner en juego en la docencia y experimentar rasgos de tal naturaleza en OVA, por diferencias entre los grupos de lo pedagógico-didáctico y lo tecnológico.

11 El cual no es motivo de reporte en este libro y forma parte de lo desarrollado por el equipo tecnológico de trabajo.

este libro a resaltar la validación de OVA desde una perspectiva educativa-pedagógico-didáctica.

Como parte de la 'infraestructura tecnológica', se contó con el Kit de Apoyo a la Enseñanza en Diversidad. El Kit está configurado como un conjunto de herramientas para el apoyo a la accesibilidad de personas con alguna condición de discapacidad o de diversidad socio-cultural. El buen uso que se haga de él, seguramente dependerá de lo bien capacitado que esté el tutor con estos dispositivos, así como de su compromiso con la Diversidad.

A continuación se realiza una limitada pero relevante revisión de algunas formas de concebir la validación de dispositivos electrónicos denominados OVA.

Algunos antecedentes sobre validación de OVA

La integración tecnológica –entendida como la acción intencionada por la que los profesores y estudiantes acceden, utilizan y se apropian de herramientas y recursos digitales para desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos educativos presenciales, en línea o híbridos– ha llevado a las instituciones de diversos niveles de formación a generar modelos pedagógicos acordes a este tipo de escenarios educativos. Dicha implementación incluye la creación de estrategias de enseñanza que utilizan herramientas tecnológicas, recursos didácticos digitales y objetos virtuales para desarrollar los procesos de aprendizaje.

Debido a que en dichos recursos y objetos se condensa y materializa el contenido a través de diversos lenguajes sensoriales y se trazan las rutas de interacción y comunicación para que los estudiantes puedan construir sus procesos de aprendizaje y por ende el conocimiento, es de gran importancia que durante su construcción y utilización se utilicen criterios de evaluación y validación que garanticen los propósitos de formación y su funcionamiento técnico.

En este sentido, a continuación se presentan una serie de elementos que desde diversas dimensiones aportan bases para establecer criterios de validación en específico de los denominados objetos virtuales de aprendizaje (OVA).

Se entenderá como un OVA a una "…entidad informativa digital creada para la generación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que cobra sentido en función del sujeto que lo usa…" (Corporación Universitaria Desarrollo Internet, 2002); la cual rebasa la idea de entender al objeto como "…cualquier entidad digital o no digital que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología" (Guerrero y González, 2014).

En la primera concepción se entiende el objeto como un detonador para la producción de conocimiento e incluye la acción del sujeto que lo utiliza; mientras que la segunda refiere a las propiedades informáticas del objeto que permiten su utilización, almacenaje y reutilización durante el aprendizaje.

En cualquiera de estos sentidos se han establecido diversas metodologías o criterios para hacer de los OVA recursos eficaces que contribuyan al desarrollo de los procesos de aprendizaje; dichos criterios se establecen desde diversas disciplinas entre las cuales pueden destacar:

1) La informática: la cual los define desde los modelos de usabilidad, accesibilidad, arquitectura e interacción humano-máquina.

2) La pedagogía y la didáctica: que los relaciona al enfoque pedagógico-didáctico, las estrategias y momentos de la enseñanza, a los procesos de aprendizaje, de interacción y comunicación propias del entorno virtual.

3) La psicología: que los establece desde el desarrollo de los procesos cognitivos, las estrategias de autorregulación, la autonomía y los factores afectivos y actitudinales que intervienen directamente en el aprendizaje.

4) La comunicación: que los define desde los mecanismos de interacción que realizan los sujetos con los diferentes elementos, medios y lenguajes que integran el entorno virtual.

Debido a que el desarrollo de los OVA se efectúa bajo un esquema de trabajo interdisciplinar, a continuación se presentan los criterios que se han establecido desde la informática y la pedagogía una vez que ambas suelen integrar los aspectos psicológicos y comunicacionales.

Desde el ámbito de la informática para efectuar el desarrollo e implementación de los OVA se han utilizado metodologías entre las que destacan la RUP (*Rational Unified Process*) que a decir por Kruchten en el 2004 (En Mendoza et al., 2005) es un proceso de ingeniería de software que se centra en el desarrollo informático orientado a objetos, el cual provee un enfoque de gestión para la asignación de tareas y responsabilidades dentro del equipo de trabajo y establece diversas etapas para el desarrollo del producto, siendo su objetivo final la producción con altos estándares calidad.

Si bien su utilización se ha centrado en la producción de software, su aplicación se ha extendido al ámbito educativo en propuestas como LOCOME (*Learning Objects Construction Methodology*) que incorpora la propuesta RUP al desarrollo de objetos de aprendizaje. Sin embargo, las fases que presenta no contemplan de manera explícita componentes como el diseño instruccional, las estrategias de aprendizaje y la evaluación.

En este sentido iniciativas como la de Mendoza y otros (2005) amplían y modifican la propuesta RUP para construir LMS (*Learning Management System*) la cual hace énfasis en la integración pedagógico-tecnológica para desarrollar aulas virtuales de aprendizaje en las que los OVA son conceptualizados como recursos didácticos digitales.

Otra propuesta que surge desde esta disciplina es la NLN (*National Learning Network*) la cual se basa en estándares que se centran en la arquitectura de software e incluye aspectos de navegación, usabilidad, metadatos, interacción humano-máquina e incorporación de estrategias para la integración multimedia; en esta propuesta los criterios de validación de los OVA se centran en aspectos de funcionamiento e integración informática.

Si bien desde la informática se utilizan estas metodologías, desde la dimensión educativa se han diseñado otras propuestas que contemplan la integración pedagógico-tecnológica.

Entre dichas propuestas destacan la de Blondet y Nascimento (2004) denominada *Instructional Design Methodology Based on Learning Objects* (ISDMeLO); la de Muñoz y otros (2006) quienes plantearon una metodología para elaborar OVA e integrarlos a un LMS, a dicha metodología la llamaron AODDEI; la de Barajas, Muñoz y Álvarez (2007) quienes desarrollaron un Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje (MIDOA) y la iniciativa de Alonso y otros (2012) de una Metodología para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje (MEDOA). La mayoría de estas metodologías se basan en un modelo genérico utilizado para desarrollar diseños instruccionales denominado ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) el cual surgió a mediados de los años 80.

Debido a que estas metodologías retoman como componente central al diseño de instrucción, es pertinente recordar que este concepto refiere según Filatro y Bertholo (2005: 27) "…a la acción intencional de planificar, desarrollar y aplicar situaciones didácticas específicas con enfoques pedagógicos explícitos, que, valiéndose de las potencialidades de la Internet, incorporan tanto en la etapa de concepción como durante la implementación, mecanismos que favorezcan la interacción, la contextualización y la flexibilización de los procesos...", en este sentido la mayoría de la metodologías antes mencionadas crean, implementan y evalúan los OVA a partir de fases, criterios o elementos que en su mayoría abarcan:

1) La planeación: en la cual se define el objetivo, propósito, alcances del OVA, así como las características del usuario al que va dirigido; de igual manera se define el equipo de trabajo interdisciplinario que se encargará de su desarrollo (diseñador gráfico, programador, pedagogo, didacta, psicólogo, ilustradores, comunicador, etc.) y se establecen el proceso de trabajo a través de los cuales se va a desarrollar el objeto virtual. Éste regularmente contempla roles, mecanismos de comunicación e interacción, momentos de integración interdisciplinar, y tiempos de realización.

2) El diseño del OVA usualmente, abarca dos dimensiones: a) el diseño instruccional y b) la arquitectura técnica.

En la primera dimensión se contempla el trabajo con los contenidos formativos (regularmente los de corte disciplinar), se establecen las estrategias de enseñanza según el modelo pedagógico-didáctico con los que se conciban los OVA (enfoque constructivista, socio-constructivista, por competencias, conectivista, etc.), y se diseñan rutas y actividades de aprendizaje que permitan el desarrollo de habilidades cognitivas, comunicacionales, actitudinales y valorales de los usuarios; de igual manera, se establecen las estrategias de evaluación acordes al proceso de formación.

En cuanto a la segunda dimensión, se define el modelo que garantice la usabilidad; la ergonomía a través de la cual se establecen las condiciones de interacción entre el usuario y los sistemas tecnológicos; la accesibilidad la cual tiene como objetivo lograr que las páginas en internet sean utilizables por el máximo número de personas independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web (W3C, 1999); su almacenaje, reutilización, construcción de metadatos y en diversos casos la estrategia para incluir los OVA en algún repositorio.

3) La construcción del OVA: es el momento en el que se desarrollan los elementos multimedia, se programan las actividades, ejercicios, evaluaciones, se integran las herramientas para la comunicación (cuando es necesario) y se integran o empaquetan en unidades como SCORM o LMS. En este momento se contempla la corrección de estilo, funcionamiento de medios y pruebas BETA para verificar el funcionamiento óptimo del objeto.

4) La implementación del OVA: en este periodo se generan estrategias de seguimiento y evaluación que contemplen tanto la dimensión pedagógica-didáctica como la tecnológica con la finalidad de verificar el alcance de los propósitos formativos y el funcionamiento técnico.

5) Seguimiento y Actualización: se efectúa en diversos momentos y tiene la intención de corregir problemas técnicos de funcionamiento y cuando es el caso, aumentar nuevos componentes que le permitan una mayor solidez y por tanto una mejor interoperabilidad.

En este sentido el ejercicio de validación aquí reportado, así como la concepción del modelo construido, hacen referencia a la fase de implementación del OVA.

Si bien cada metodología integra estos elementos en distintas formas y momentos, el objetivo final es establecer los criterios para que los objetos virtuales de aprendizaje cumplan con su función formativa.

Sin embargo, se reconoce que aún existe una tensión o falta de equilibro entre las metodologías que preponderan los aspectos tecnológicos y aquellas que sólo integran elementos de tipo pedagógico-didáctico; la simetría es cru-

cial cuando se aspira a que los OVA sean reutilizados y adaptados en diversos escenarios educativos tanto regionales como locales con condiciones de acceso desigual y en los que se busca cerrar las brechas tanto tecnológicas como cognitivas.

A continuación será transparente la tensión entre criterios pedagógico-didácticos y tecnológicos, que a final de cuentas derivaron en la elaboración de una propuesta de validación netamente pedagógico-didáctica, aunque sin olvidar asuntos tecnológicos.

Marco teórico

Además de las consideraciones de carácter referencial ya expuestas en la sección anterior –como parte del desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA– los esfuerzos realizados culminaron con un modelo –aquí expuesto– del fenómeno a representar: validación de OVA en escenarios naturales. Este fenómeno consiste en la interacción entre distintas entidades –'profesor', 'observador', 'alumnos', 'OVA'– que intervienen en el proceso de enseñanza y que resultan en percepciones sobre rasgos del OVA por el propio profesor y, sobre apreciaciones de atributos de la docencia del profesor por parte del observador y de los alumnos; percepciones o apreciaciones que se verán reflejadas en el uso de los instrumentos de captura de datos en los tres instrumentos –uno para el profesor, otro para el observador y otro para los alumnos– aquí utilizados.

Además, esta sección, presenta las categorías analíticas utilizadas para dar cuenta de las propiedades –inherentes a las entidades del modelo– de 'profesores', 'observadores', 'alumnos' y 'OVA'; categorías incorporadas a los distintos instrumentos de recolección de información, dando como resultado el comportamiento empírico de las propiedades asignadas a cada una de las entidades del modelo.

Las propiedades de las entidades de este modelo (MVA-N) tienen que ver con la presencia de rasgos pedagógico-didácticos en: 1) OVA y que son identificados por parte del profesor, 2) la docencia expuesta por el docente –suponiendo el profesor debiera desplegar ciertas conductas pedagógico-didácticas inscritas en el OVA desde su diseño– y percibida por el observador y, 3) esa misma docencia –caracterizada por rasgos pedagógico-didácticos–percibida como experiencia de aprendizaje por los alumnos en el momento de ser utilizado el OVA en el salón de clase.

Asimismo, como las propiedades –en forma de categorías analíticas– de las entidades no se agotan en su presencia o ausencia en la forma de categorías analíticas con un solo ítem, se utilizan varios de ellos en forma de subcategorías analíticas, las cuales son descritas en esta sección.

Por último, en esta sección se encuentran los aspectos relacionados con los propósitos de la validación de OVA y de los rubros relacionados con la manera

de proceder para la captura de datos, a partir del uso de instrumentos que también aquí se describen.

Naturaleza, funciones y constitución del modelo

Dimensión semántica del modelo

La dimensión semántica del modelo denominado MVA-N, se relaciona con la intención de describir, explicar y en última instancia, predecir el comportamiento de un sistema ontológico compuesto de entidades de naturaleza didáctico-pedagógica.

Así el MVA-N parte de la existencia e identificación de entidades que forman parte de un fenómeno didáctico-pedagógico –considerado como sistema– que incluye el uso de OVA por formadores de docentes con sus alumnos en facultades de educación, para beneficio último de alumnos de educación básica con rasgos considerados como deseables en la perspectiva ALTER-NATIVA de atención a la Diversidad; pero con la posibilidad de ser presenciados por observadores independientes.

El MVA-N tiene como intención última explicar y predecir este fenómeno de naturaleza didáctico-pedagógica, el cual pretende dar razón de tramas de significados. Éstos tienen que ver con la identificación ontológica de los rasgos inherentes al sistema didáctico propuesto en ALTER-NATIVA, como son los 'productos' denominados OVA. Pero también estos significados tienen relación con el otorgamiento de significado a fenómenos didáctico-pedagógicos, que se presentan cuando los 'productos' mencionados son utilizados por profesores y es percibida la conducta docente de estos en clase por observadores y estudiantes. Sin embargo, el uso de MVA-N es de muy reciente conceptualización como para pretender, en este estado de avance en su aplicación, otorgarle completo valor explicativo y menos predictivo, pero sí como para conferirle facultades heurísticas de carácter descriptivo e interpretativo, las cuales puedan otorgarle significado a las interacciones entre las entidades –con sus propiedades didáctico-pedagógicas– del sistema en cuestión.

El MVA-N fue concebido en función de dos propósitos. En primer lugar, servir como dispositivo teórico-metodológico para dar cuenta, en el ámbito didáctico-pedagógico, de la preparación de clase que realiza un profesor, en el momento de utilizar un OVA con fines de enseñanza y como parte de su planificación de actividades docentes. En este sentido, el profesor debiera de ser capaz de identificar los rasgos didáctico-pedagógicos incorporados en el OVA por parte del diseñador del mismo, con la finalidad de obtener los mejores resultados de acuerdo con la idea de quien lo elaboró. En segundo lugar, también como dispositivo teórico-metodológico, para dar cuenta de la interpretación didáctica de la situación en que el profesor –después de haber preparado el

uso del OVA– lleva al cabo la acción de enseñanza en el aula en donde un observador calificado es capaz de interpretarla y los alumnos son capaces de apreciarla en términos de una experiencia de aprendizaje.

Función de identificación didáctica

El MVA-N cumple la función cognitiva de identificación didáctica, pues permite describir la relación presente entre el profesor que interacciona con OVA durante el proceso de planificación de la enseñanza; al ingresar al sistema, explorar OVA, identificar los rasgos de este dispositivo electrónico y planear su clase. Ello es posible debido a que el modelo asume que el profesor tiene la capacidad de identificar rasgos didáctico-pedagógicos en OVA, los cuales fueron incorporados en tal dispositivo por sus diseñadores; con el fin de otorgarle ciertos beneficios educativo-pedagógico-didácticos.

En este capítulo resaltaremos cómo el MVA-N privilegia la relación didáctica que establece el profesor con OVA y, que para fines de validación de este dispositivo didáctico en formato electrónico, el dominio de la función es concebida como el conjunto de categorías analíticas de carácter educativo, didáctico-pedagógico y hasta prácticas, incorporadas en OVA y que fueron plasmadas en un instrumento de recolección de datos (Ver Anexo A). El rango de dicha función, es la asignación numérica de valores a cada subcategoría de la categoría analítica considerada (Ver sección Definición de subcategorías, p. 75).

Función de interpretación didáctica

El MVA-N también privilegia las siguientes relaciones didácticas:

- La que establece el profesor con el OVA en 'escenario natural'. Ésta es efectuada desde la interpretación de la enseñanza que realiza un observador, cuando en el salón de clase nota la forma de desempeñar la docencia de un profesor. Aquí también el dominio de la función es el conjunto de categorí as analíticas del modelo que fueron integradas al instrumento de recolección de datos (Ver Anexo B) utilizado por el observador. El rango de la función está constituido por el conjunto de valores numéricos que provienen de la asignación numérica de valores a cada subcategoría de la categoría, otorgados por el observador.
- La que establece el profesor con el OVA. Ésta es desarrollada desde la interpretación de la enseñanza que, desde la experiencia de aprendizaje, efectúa el estudiante acerca de la docencia desplegada por su profesor. El dominio de la función es el conjunto de categorías analíticas del modelo que fueron integradas al instrumento de recolección de datos (Ver Anexo C) utilizado por el observador. El rango de la función está constituido por el conjunto de valores –otorgados por los alumnos– numéricos que provienen de la asignación numérica de valores a cada subcategoría de la categoría (Ver sección Definición de subcategorías, p. 75).

Ingredientes del modelo

El modelo de validación MVA-N fue concebido con la idea de integrar tres 'ingredientes' que le dan su 'sabor' distintivo: lo educativo, lo pedagógico-didáctico y lo pragmático. Estos ingredientes permitieron darle 'sabor' al modelo a partir de integrar categorías analíticas y subcategorías analíticas en distintas proporciones en los instrumentos ya mencionados para recolectar información acerca del comportamiento del mismo.

Lo 'educativo' está constituido por la preocupación de mostrar en el comportamiento del modelo, aquellos aspectos relacionados con la 'filosofía ALTER-NATIVA; esto es, con relación a aquellos aspectos que tienen que ver con la atención a la Diversidad y la incorporación de TIC con alumnos que presentan rasgos de diversidad definidos por el proyecto.

Lo 'pedagógico-didáctico' está formado por la intención de verificar en el comportamiento del modelo, aquellos rasgos relacionados con atributos de este carácter promovidos por el proyecto ALTER-NATIVA, los cuales incluyen posicionamientos frente a la cognición o aprendizaje, el rol del docente, la orientación del campo didáctico y el dominio de los contenidos específicos de las áreas de conocimiento consideradas en el proyecto.

Lo 'pragmático' está integrado por el propósito de tener en cuenta en el comportamiento del modelo, aquellos factores relacionados con características de naturaleza pragmática presentes en el proyecto ALTER-NATIVA, al constituir una infraestructura y una plataforma tecnológicas para beneficio de profesores de facultades de educación que forman profesores, las cuales debieran de facilitar el acceso a este tipo de profesionales.

Estructura y funciones

El modelo[12] concebido y aquí expuesto para la validación de OVA en contexto pedagógico-didáctico tiene antecedentes en algunos trabajos de carácter didáctico en el campo de la Didáctica de las Ciencias (López-Mota y Moreno-Arcuri, 2014; Gutiérrez & Pinto, 2004). Plantea, en general, que los rasgos deseables provenientes de los 'referentes curriculares', debieran hacerse presentes –de distinta manera por las entidades o elementos que son parte del modelo– en los tres instrumentos utilizados para ello; si bien en diferente magnitud, como ya se explicará posteriormente cuando se aborde el asunto del comportamiento del modelo.

Este modelo está definido en términos de:

Un modelo científico es una representación de un sistema real o conjeturado,

12 Ver definición de 'modelo' proporcionada en las dos referencias ofrecidas.

consistente en un conjunto de objetos con sus propiedades más sobresalientes enlistadas y un conjunto de reglas que declaran el comportamiento de dichos objetos (Gutierrez & Pinto, 2004).

Aquí se describen las distintas **interacciones entre las entidades del modelo** de validación de OVA en escenarios naturales:

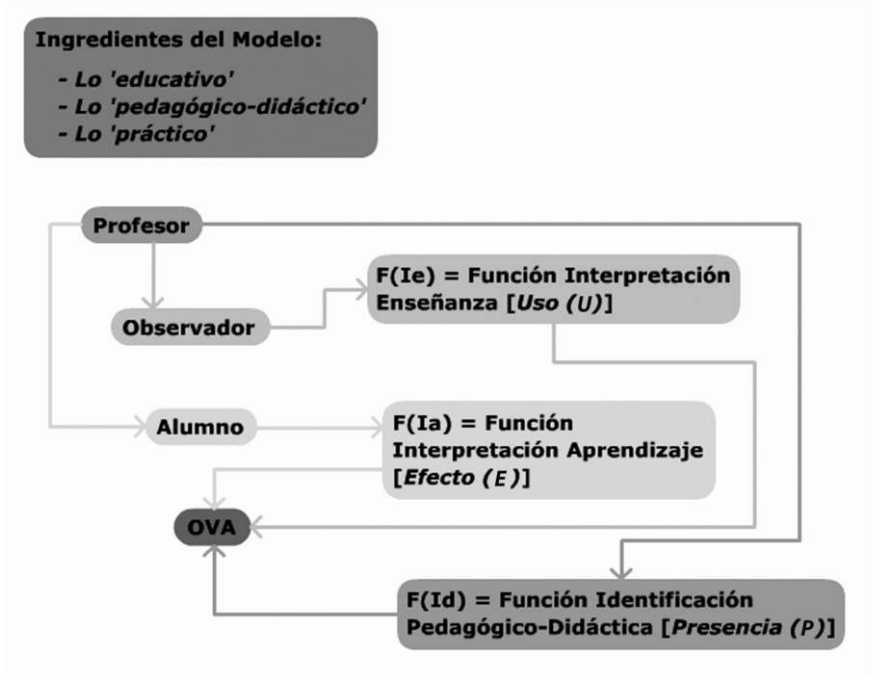


Ilustración 4. Ingredientes, entidades y funciones del MVA-N

- Profesor (planeación de su docencia) –OVA: da pie a la Presencia (P) de rasgos.
- Profesor (su docencia) –OVA Observador: da paso al Uso (U) de rasgos.
- Profesor (su docencia) –OVA Alumnos: da camino al Efecto (E) de rasgos.

Presencia (P) de referentes curriculares en OVA →f(Id) función identificación didáctica

La *presencia* de los lineamientos o 'referentes curriculares' desarrollados para el proyecto ALTER-NATIVA fue asegurada –a través de Guía– por su concreción en OVA y sus rasgos revelados a partir de las categorías y subcategorías analíticas utilizadas en el instrumento de 'profesores' al tener que identificarlas. De esta manera, la función identificación didáctica F(Id) fue concebida en el modelo de validación MVA-N, a partir de la entidad llamada 'profesor' que, al entrar en contacto con otra entidad llamada OVA, detectara rasgos pedagógico-didácticos en dicho dispositivo electrónico. El docente, al entrar en contacto directo con el OVA y con información producida por el grupo de trabajo –en forma de un fascículo llamado Guía– acerca de las características pretendidas que se buscaron implantar en dicho dispositivo pedagógico-didáctico, se encuentra en inmejorable situación para poder identificar si tales características están o no presentes en ese dispositivo llamado OVA. Es así que, mediante información proveniente del profesor (Ver Instrumento A), es posible juzgar si las características provenientes de los 'referentes curriculares' elaborados y las 'guías' desarrolladas, quedaron claramente incorporadas en los dispositivos pedagógico-didácticos denominados OVA, dando pie a la *Presencia (P) de referentes curriculares en OVA y detectados por el profesor mediante la función identificación didáctica f(Id)*.

Después de haber construido y consensuado en las comunidades de aprendizaje los 'referentes curriculares' para las tres áreas, éstos se volvieron parte del diseño e incorporación en guías de enseñanza y OVA; con objeto de que exhibir las cualidades deseadas, y estando así en situación de ser identificadas por profesores universitarios que forman docentes de educación básica en los salones de clase en donde orientan cómo enseñar el lenguaje y la comunicación, las matemáticas y las ciencias naturales. Esto fue posible mediante un instrumento diseñado para este propósito y poder registrar lo identificado por el ente 'profesor' (Ver Anexo A). Ello, con el propósito de atender –en última instancia– a alumnos de educación básica que presentan debilidad/ausencia visual o auditiva, que pertenecen a algún grupo étnico en los países en donde se desarrolló el proyecto ALTER-NATIVA o que están en situación de vulnerabilidad socio-económica por vivir en la calle en alguno de dichos países.

De esta manera, el proyecto ALTER-NATIVA incorporó rasgos estructurales –procedentes de los 'referentes curriculares'– en guías y OVA y validó si ellos eran sujetos de ser reconocidos por la población profesoral a la que va dirigida la provisión de estos dispositivos pedagógico-didácticos.

Uso (U) docente de OVA en aula➔f(Ie) función interpretación enseñanza

El *uso* de los 'referentes curriculares' en ALTER-NATIVA fue posible evidenciarlo por medio de la enseñanza exhibida por 'profesor', percibida por 'observador' y detectada a través de las categorías y subcategorías analíticas en el instrumento correspondiente a 'observador'. Este uso dio lugar a la visualización de la función de Interpretación enseñanza f(Ie), concebida en el modelo de validación MVA-N, a partir de la interacción entre las entidades 'profesor' y 'observador', al poner el primero en marcha su práctica docente –bajo la premisa que desplegará los lineamientos curriculares contenidos en el OVA–, permitiendo así una identificación de rasgos pedagógico-didácticos por parte del llamado 'observador' externo, quien realiza la interpretación.

La elaboración de los 'referentes curriculares' y la conformación de las 'guías de enseñanza' y su incorporación en los OVA correspondientes, obedece a que no debieran de quedarse en el papel o en la virtualidad digital, sino que estos dispositivos pedagógico-didácticos, utilizados en el aula por profesores universitarios que forman docentes de educación básica en los salones de clase en donde enseñan, se ponen en juego mediante la enseñanza del docente. La captura de información por parte de 'observador', acerca de los rasgos que observa o no en la práctica docente –de lo pretendido en OVA y guías– se realizó mediante un instrumento diseñado para ello (Ver Anexo B) y así poder validar el OVA en ejercicio de clase y que tiene el propósito de atender –en última instancia– a alumnos de educación básica que presentan debilidad/ausencia visual o auditiva, que pertenecen a algún grupo étnico o estado manifiesto de vulnerabilidad, en los países en donde se desarrolló el Proyecto. O sea, valida la puesta en práctica de la forma ALTER-NATIVA de atender la Diversidad en situaciones educativas específicas en tres distintas áreas del conocimiento.

De esta manera, el proyecto ALTER-NATIVA validó el uso de OVA con la población profesoral a la que va dirigida la provisión de estos dispositivos pedagógico-didácticos, ya que de otra forma los OVA serían validados 'teóricamente' pero no en la 'práctica'; pudiéndose entonces dudar sobre su utilidad en el momento en que la población abierta de docentes haga uso de ellos al acceder a nuestra plataforma COLABORA y su consiguiente repositorio de OVA.

Si esto es así, la validación de los OVA construidos en el proyecto ALTER-NATIVA, nos permite, mediante su uso en clase y una validación más extensa que la aquí reportada, poner atención en:

- Las necesidades especiales de los alumnos –población-objetivo de educación básica a la que están destinados los OVA–, por los futuros docentes formados en las universidades.
- La utilización de marcos de referencia fundamentados en la investigación, en la forma de campos de conocimiento o didácticas específicas; que

consideran el papel que debe desempeñar el docente, el aprendizaje y conocimiento esperado de los alumnos –universitarios–.

- En las formas prácticas de atender la Diversidad mediante dispositivos tecnológicos, en el sentido definido por el Proyecto.

Efecto (E) de uso de OVA en estudiantes➔f(Ia) función interpretación aprendizaje

El *efecto* de los 'referentes curriculares' fue pensado en ALTER-NATIVA, a partir de la interacción entre las entidades 'profesor' y 'alumnos', al poner el primero en marcha su práctica docente –bajo la premisa que desplegará los lineamientos curriculares contenidos en el OVA–, permitiendo así la conceptualización de la función Interpretación aprendizaje, mediante identificación de rasgos pedagógico-didácticos por parte del ente llamado 'alumnos'.

Una vez más, elaboradas las 'guías de enseñanza' y los OVA correspondientes, estos dispositivos fueron utilizados en el aula por profesores universitarios con sus alumnos –que se forman como docentes de educación básica–. La obtención de evidencias acerca de la interpretación de la docencia en forma de una experiencia de aprendizaje en relación con rasgos pedagógico-didácticos, fue posible mediante un instrumento diseñado para ello y que pudiera captar lo percibido por el ente 'alumnos' en la exposición del 'profesor' (Ver Anexo C); con el fin de poder registrar si los alumnos perciben en la docencia del profesor los rasgos pedagógico-didácticos incorporados al OVA y desplegados en la docencia. De esta forma, fue posible validar el efecto de OVA en alumnos que se forman con profesores; si bien todavía no se alcanza un propósito deseable de validar OVA para quienes –en última instancia– forman la población-objetivo final –alumnos de educación básica que presentan debilidad/ausencia visual o auditiva, que pertenecen a algún grupo étnico o en situación de vulnerabilidad por vivir en la calle–, en los países en donde se desarrolló el proyecto ALTER-NATIVA.

De esta manera, el Proyecto validó el uso de OVA con la población estudiantil que se forma como docente emitiendo ésta su percepción acerca de su experiencia o efecto de la docencia de un profesor que les enseña cómo atender población en estado de Diversidad con incorporación de tecnología-en las aulas, en la enseñanza del lenguaje y comunicación, las matemáticas y las ciencias naturales. Así, los OVA son validados en la 'práctica' del profesor universitario que forma docentes, quienes son sus alumnos; ayudando a despejar dudas sobre la utilidad de OVA para con alumnos en el momento en que la población abierta de docentes haga uso de ellos al acceder a nuestra plataforma COLABORA y su consiguiente repositorio de OVA.

Comportamiento esperado

La conducta del modelo de validación MVA-N, supone el establecimiento de entidades con ciertas propiedades: el 'profesor' debe de ser capaz de reconocer ciertos rasgos pedagógico-didácticos en OVA –cuando están presentes en ellos– y desplegar los rasgos contenidos en dicho dispositivo pedagógico-didáctico mediante la práctica docente.

El 'observador' externo debe de ser capaz de notar cuándo ciertos rasgos didáctico-pedagógicos están presentes en el despliegue docente del 'profesor', cuando enseña a sus 'alumnos' con la ayuda de un OVA y registrarlo así para dejar constancia de ello.

Asimismo, el ente 'alumnos' debe de ser capaz de percibir dichos rasgos cuando el 'profesor' le enseña con la ayuda de un OVA.

Por último, el OVA debe de contener ciertos rasgos pedagógico-didáctico-técnicos, que deben de ser reconocidos, como ya dijimos, por el 'profesor'. Ya en la sección anterior quedó señalado que la información de las distintas interacciones de los entes que conforman el modelo y que se manifiestan en la forma de *f(Id) función de identificación*, de *f(Ie) función de interpretación enseñanza* y de *f(Ia) función interpretación aprendizaje* puede ser captada por los instrumentos referidos –Ver Anexos A, B y C–.

Sin embargo, no basta el establecimiento de entes o elementos y sus propiedades, así como las interrelaciones concebidas, es necesario también prever el funcionamiento del modelo al realizarse las distintas interacciones y adelantar el comportamiento ideal del mismo; de acuerdo con unas ciertas reglas. Éstas son las siguientes:

- El 'profesor' es el ente más capacitado de todos –por su preparación pedagógico-didáctico-técnica– para identificar los rasgos deseables presentes en el diseño de OVA.
- El 'observador' externo es el ente que puede ofrecer una identificación de los rasgos contenidos en el OVA y desplegados en la práctica docente por el 'profesor', por ser un ente con formación pedagógico-didáctico-técnica pero no ser el responsable de enseñar a los 'alumnos' –sino sólo observarla–.
- 'Alumnos' es el ente pretendidamente más interesado en identificar ciertos rasgos pedagógico-didáctico-técnicos procedentes de la práctica docente del 'profesor', como destinatarios de la enseñanza a cargo de éste.

En concordancia con las capacidades de los entes previamente señaladas, se describen a continuación las tres *funciones de validación* de guías de enseñanza y OVA en el proyecto ALTER-NATIVA:

a) *f(Id) función de identificación didáctica*: reconocimiento de los rasgos provenientes de referentes curriculares y plasmados en guías de enseñanza y OVA, por parte de profesores de facultades de educación miembros del Proyecto, proporcionando información de la capacidad del OVA como dispositivo didáctico-pedagógico de incorporar ciertos rasgos pedagógico-didácticos provenientes de referentes curriculares de ALTER-NATIVA de la capacidad del profesor de reconocerlos.

b) *f(Ie) función de interpretación enseñanza*: apreciación de la asimilación de los rasgos pedagógico-didáctico deseables para la práctica docente provenientes de referentes curriculares de ALTER-NATIVA y puestos en acción en la práctica docente de profesores de facultad con sus alumnos y registrados por observadores independientes con formación en el campo disciplinar y en educación y,

c) *f(Ia) función de interpretación aprendizaje:* percepción de los estudiantes acerca de ciertos rasgos pedagógico-didácticos deseables provenientes de referentes curriculares de ALTER-NATIVA y exhibidos por los profesores de facultad en su práctica docente.

Para este ejercicio de apreciación, identificación y percepción, el proyecto utilizó instrumentos con el mismo formato y categorías y subcategorías analíticas, pero ajustando los textos a los sujetos y condiciones de presentación de los rasgos: profesores al revisar en formato digital guías de enseñanza 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.

Así, de acuerdo con las reglas señaladas, es de esperarse que el comportamiento del modelo muestre que:

- El 'profesor' presente los más altos indicadores de presencia, ya que es él quien tiene mayor oportunidad de comprender e identificarse con los rasgos o elementos contenidos en los instrumentos y pretendidamente presentes en OVA.
- El 'observador' externo le siga en magnitud de los puntajes, al tener formación disciplinaria en el área de conocimiento observada y poseer formación en educación y,
- los 'alumnos' exhiban los menores puntajes esperados, pues ellos son novatos en asuntos disciplinarios y de educación, por lo que debieran a mostrar los índices más bajos en relación con profesores y observadores.

También es de esperarse que, de acuerdo con la manera de asignar puntajes[13] en cada una de las subcategorías por los distintos entes –'profesor', 'observador', 'alumnos'– las calificaciones x en cada uno de ellos, indiquen que tales entes identifican, interpretan (enseñanza, aprendizaje) que los rasgos son considerados como aceptables en OVA, Guía o conducta docente. Cuando los puntajes asignados se encuentran x , ello indica que los rasgos son considerados con escepticismo. Esto nos da la posibilidad en el análisis de establecer rangos de puntajes de 'aceptabilidad' (x=75-89; 90-100) o de 'escepticidad' (x=0-29; 30-49; 50-74) en la ponderación de las diferentes subcategorías utilizadas en los instrumentos de recolección de datos.

Asimismo, de acuerdo con el modelo, debiera de esperarse que las calificaciones promedio de f(Id) > f(Ie) > f(Ia), con lo que cualquier inversión en los valores correspondientes a las funciones, por ejemplo f(Ie) > f(Id) ó más aún f(Ia) > f(Id) debieran ser motivo de escrutinio y búsqueda de explicación.

Desde luego que pueden variar los valores de ciertos rasgos o elementos, dependiendo de que ellos fueran observados en el área de lenguaje y comunicación, matemáticas o ciencias naturales. Pero, el comportamiento esperado por MVA-N de que de f(Id) > f(Ie) > f(Ia), se espera de esta manera, ya que hay autores especializados en el área de ciencias naturales que sostienen que, es más fácil dar cuenta de lo que se piensa y lo perciban los demás, que de aquello que se piensa sea llevado a la práctica docente y, percibido por otros (Flores, 2009). Así, tendríamos que entrevistar a un profesor después de su práctica docente para saber cómo intentó poner en práctica ciertos rasgos pedagógico-didácticos y, aun cuando esto pudiera clarificar lo observado en su práctica docente, todavía quedaría un margen de error por el profesor ofrecernos 'la mejor cara' de lo que observamos en clase. Pero es mucho más difícil saber –porque tenemos que realizar una inferencia– si lo que realiza el profesor corresponde a su forma de pensar la docencia; pero también es difícil que el profesor haga corresponder lo que piensa acerca de la docencia, cuando se trata de llevar tales pensamientos al campo de la práctica en el aula.

Categorías analíticas

La tarea realizada para validar específicamente los documentos elaborados por cada área de conocimiento, en relación con los 'referentes curriculares', consistió en concebir categorías que sirvieran para codificar sintéticamente la información preveniente de los mismos –basadas en el contenido mismo de los documentos y en la idea de que dieran cuenta de la varianza o invarianza de ellas en relación con los resultados procedentes de 'profesor', 'observador' y

13 Los puntajes asignados se codificaron de acuerdo con: 90≤ x ≤100 indica que los rasgos "se encuentran clara y ampliamente presentes; 75 x 89 indica que los rasgos "se encuentran presentes, pero en algunas ocasiones no se evidencian con claridad"; x , indica que los rasgos "se encuentran presentes pero les falta mayor presencia o claridad"; 30 x 49 indica que los rasgos "se encuentran presentes pero su presencia o claridad no es evidente la gran mayoría de las ocasiones"; 0 x 29 indica que los rasgos"no se encuentra en la conducta observada".

'alumnos'– y poder derivar –posteriormente–, criterios de diseño y elaboración de OVA en un futuro. Con base en la revisión de los documentos de referentes curriculares se procedió a ubicar los contenidos para la estructura de las categorías que sirvieron de pauta metodológica para el diseño de los instrumentos de validación.

Definiciones

Las categorías de la tabla mostrada a continuación (ver Tabla 3), se refieren tanto al ámbito estructural como al ámbito del aula, ya que su naturaleza y el propósito de ellas consistió en definirlas y considerarlas para la elaboración de las 'guías de enseñanza' y de su consecuente concreción en OVA; para ser utilizadas por profesores universitarios en la formación de docentes de educación básica.

Relacionadas con aspectos pedagógico-didácticos

De manera indudable, las categorías 'aprendizaje/cognición', 'enseñanza', 'contenidos disciplinares' y 'nivel escolar', refieren a elementos que el diseño de una estrategia didáctica debe contener para enseñar cualquier contenido disciplinar, en orden de llevar a cabo la tarea docente dentro del aula. Adicionalmente, estas categorías de 'cómo se aprende o conoce', 'cómo se debe enseñar' y 'a quiénes va dirigida la acción docente', deben estar enmarcadas en un dominio de investigación concretado en la forma de un 'campo de conocimiento o enfoque didáctico'; lo que permite darle sustento y congruencia al diseño de guías de enseñanza y OVA. Estas categorías fueron definidas como:

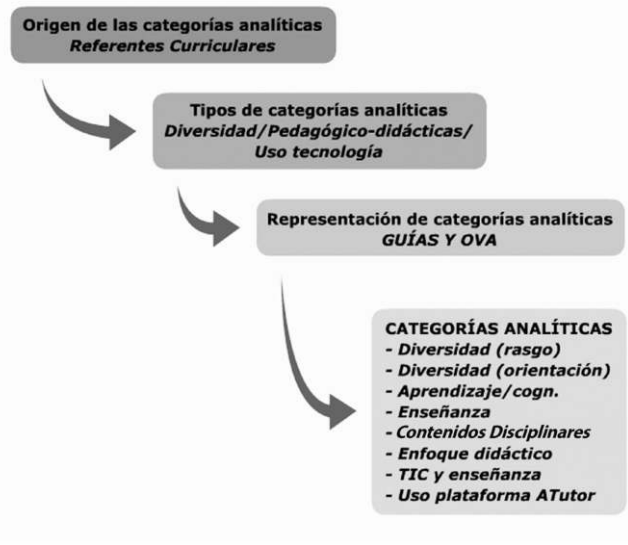


Ilustración 5. Origen, naturaleza, representación y desglose de las categorías analíticas.

Aprendizaje/Cognición: concepto de enseñanza o cognición manejado en el documento de 'referentes curriculares'.

Enseñanza: concepción de enseñanza utilizado en documento de 'referentes curriculares' que expresa el rol que asume el profesor en el proceso de acompañamiento de los estudiantes cuando abordan un contenido disciplinario de enseñanza.

Contenidos disciplinares: elementos provenientes de las disciplinas científicas o humanísticas –matemáticas, ciencias experimentales y Lingüística– que forman parte de su objeto de estudio y que son convertidos en material de enseñanza.

Nivel escolar: población escolar de referencia, que es atendida mediante programas de estudio de nivel superior relacionados con la formación de docentes –para la educación básica y según esté entendida en cada país participante en el proyecto: preescolar, primaria, secundaria, bachillerato.

Campo de conocimiento o enfoque didáctico: principio, posiciones, enfoques de enseñanza elaborados en cada campo de conocimiento o didáctica especializada, que propone la forma de abordar la enseñanza –para lograr ciertos aprendizajes– en ámbitos específicos.

Relacionadas con la Diversidad

Hay tres categorías –'Diversidad como rasgo atendido', 'Diversidad como orientación' y 'TIC/enseñanza'–, que hacen referencia a características especiales a las cuales va dirigida la intención docente y a la modalidad del formato de enseñanza: la población atendida en última instancia es una que presenta rasgos distintivos –debilidad/ausencia visual o auditiva, pertenencia a un grupo ético definido, situación de vulnerabilidad social y económica por vivir en la calle–, por lo que la atención a dicha población debe de realizarse bajo cierta orientación teórica de lo que se entiende por 'Diversidad' –enfoque– y esta atención se realiza mediante la incorporación de elementos tecnológicos pertenecientes al campo de la información y la comunicación. Pero las tres categorías mencionadas, sirven también para diseñar y elaborar 'guías de enseñanza' y OVA.

TIC y enseñanza: proposiciones contenidas en el documento de 'referentes curriculares' que establecen una relación entre Tecnologías de la Información y la Comunicación y el proceso de enseñanza y que expresan una forma de realizar la segunda utilizando las primeras; pudiendo incluir referentes teóricos de diversa índole, así como práctico-pedagógicos. Incluye también opiniones fundamentadas de la forma en que contribuye el uso de las TIC en el área disciplinaria que corresponda.

- *Diversidad como rasgo atendido*: condición específica de diversidad en la población que se pretende atender: limitación visual o auditiva, vulnerabilidad socio-cultural-económica, etnicidad, etcétera.
- *Diversidad como orientación*: Constructos teóricos elaborados para el reconocimiento y abordaje de la diversidad en la sociedad.

Relacionadas con la tecnología[14]

La validación de OVA relacionada con este aspecto estrictamente tecnológico de estos dispositivos pedagógico-didácticos, se redujo al uso de ATutor; lo cual constituye sólo una parte de la denominada 'plataforma tecnológica'.

- *Uso de la interfaz ATutor:* Esta categoría se refiere a la forma de ingreso donde se encuentran los OVA, la forma de navegar dentro de la interfaz y encontrar OVA buscado, navegar dentro del OVA, así como salir de este e ingresar a otro.

14 La Infraestructura Tecnológica ALTER-NATIVA constituyó, durante el desarrollo del proyecto, una estrategia tecnológica construida con el propósito de facilitar a los docentes formadores de profesores la tarea de acceso y uso, además de –posteriormente– diseño de experiencias de aprendizaje, de tal manera que se puedan atender las necesidades de poblaciones que presenten rasgos de Diversidad definidos por ALTER-NATIVA.

	TIC y enseñanza	Aprendizaje /cognición	Enseñanza	Diversidad (rasgo atendido)	Contenidos disciplinares	Nivel escolar (última población-objetivo atendida)	Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	Diversidad (orientación)
ESTRUCTURAL	Las condiciones tecnológicas básicas para el acceso a los objetos de aprendizaje.	El enfoque de aprendizaje en el que se basan los objetos de aprendizaje, construidos a partir de la estrategia de enseñanza contenida en las guías.	El enfoque de enseñanza deseable para utilizar la estrategia didáctica.	La limitación auditiva y visual total. La población indígena. La población vulnerable	Los campos estructurantes, así como: Los conceptos básicos, Los temas o tópicos centrales, Los problemas significativos, los cuales darán especificidad a los objetos de aprendizaje.	El o los niveles escolares última instancia escolar- a la que va dirigida la construcción de objetos de aprendizaje. Pertinencia de los contenidos según campos estructurantes y tipo de población.	La finalidad, estructura y secuenciación del objeto de aprendizaje según campo de conocimiento, teniendo en cuenta: Propósitos Enfoque didáctico Fases Evidencias de aprendizaje	Las necesidades educativas específicas a atenderse, según enfoque de diversidad.
EN USO	Las formas de lograr accesibilidades específicas en el uso de los objetos virtuales de aprendizaje.	La comprensión del enfoque de aprendizaje utilizado en el diseño del objeto de aprendizaje. La significatividad de la experiencia en el uso del objeto de aprendizaje.	La adopción del rol docente en el uso de los objetos de aprendizaje.	La conducción docente de acuerdo con los rasgos de diversidad abordados.	La comprensión de los conceptos utilizados en la construcción del objeto de aprendizaje en cada una de las áreas de conocimiento.		El Desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que se promueve mediante el uso de objetos de aprendizaje y acordes con propósitos y enfoque didáctico. La obtención de evidencias acerca de los procesos cognitivos promovidos en cada una de las fases. La obtención de los aprendizajes esperados.	La adecuación pedagógica y tecnológica acordes con la noción de diversidad planteada en el uso de los objetos de aprendizaje.

Tabla 3. Categorías analíticas: estructurales y en uso.

Definición de subcategorías

TIC y enseñanza de ciencias naturales, lenguaje y comunicación o matemáticas

Las formas específicas de lograr accesibilidad en el uso de los objetos de aprendizaje:

- Acceso a dispositivo electrónico –OVA– en el transcurso de una clase por profesor de facultad de educación (observación).
- Dominio en uso del dispositivo electrónico frente a futuros docentes (observación).
- Origen de dificultades en el uso de dispositivo electrónico en clase (entrevista/cuestionario).

Aprendizaje/cognición

La comprensión del enfoque de aprendizaje utilizado en el diseño del objeto de aprendizaje; la significatividad de la experiencia en el uso del objeto de aprendizaje:

- Identificación de enfoque cognitivo que sustenta dispositivo electrónico (entrevista/cuestionario).
- Pertinencia del enfoque cognitivo que sustenta dispositivo electrónico (entrevista/cuestionario).
- Tipo de aprendizaje/cognición pretendido (entrevista/cuestionario).
- Tipo de acciones cognitivas solicitadas durante el uso del dispositivo electrónico.

Enseñanza

La adopción del rol docente en el uso de los objetos de aprendizaje:

- Tipo de rol adoptado por el docente en el uso del dispositivo electrónico (observación).
- Grado de flexibilidad en el uso del dispositivo electrónico (observación).

Diversidad (rasgo atendido)

La conducción docente de acuerdo con los rasgos de diversidad abordados:

- Realización de comentarios a estudiantes en el uso del dispositivo electrónico, dependiendo de la población objetivo final (observación).
- Pertinencia en las orientaciones del profesor, dependiendo de la población objetivo de referencia (observación).

Contenidos disciplinares

La comprensión de los conceptos utilizados en la construcción del objeto de aprendizaje en cada una de las áreas de conocimiento:

- Comprensión de los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del dispositivo electrónico (entrevista/cuestionario).

Campo de conocimiento/nivel escolar de la población escolar de última atención

Propósitos, Enfoque didáctico, Fases, Evidencias de aprendizaje; El Desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que se promueve mediante el uso de objetos de aprendizaje y acordes con propósitos y enfoque didáctico; La obtención de evidencias acerca de los procesos cognitivos promovidos en cada una de las fases:

- Comprensión del propósito del dispositivo electrónico (entrevista/cuestionario).
- Comprensión del enfoque didáctico en cuestión (entrevista/cuestionario).
- Desarrollo de actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teóricos de la propuesta (observación).
- Obtención de evidencias de aprendizaje acordes con el planteamiento teórico (observación).

Diversidad como orientación

Las necesidades educativas específicas a atenderse, según enfoque de diversidad; La adecuación pedagógica y tecnológica acordes con la noción de diversidad planteada en el uso de los objetos de aprendizaje:

- Realización de observaciones en el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido (observación).
- Accesibilidad al dispositivo electrónico, acorde con el rasgo de diversidad a atender (observación).

Identificación de la filosofía de atención a la Diversidad que sustenta el dis-

positivo electrónico mediante el uso de la plataforma ATutor (observación).

Marco instrumental e instrumentos

Ahora bien, planteamos que las categorías analíticas debieran dar lugar a rasgos o elementos a ser considerados en la elaboración de los instrumentos para conocer si los entes –convertidos en poblaciones distintas de aplicación: profesores, observadores y alumnos– los identifican en el proceso de validación de OVA; cuando éstos son utilizados en escenarios naturales. Ello, con objeto de conocer si 'profesores' identifican estos rasgos en OVA –diseñados y elaborados con base en referentes curriculares construidos y consensuados previamente–, si 'observadores' reconocen esos elementos cuando los profesores usan OVA en el momento de su clase y, si 'alumnos' son capaces de reconocer tales rasgos cuando asisten a clase.

En concordancia con lo anterior, los instrumentos fueron elaborados en dos versiones; *estructurales* para 'profesores' y en *uso* para 'observadores' y 'alumnos'. Así, la validación de los OVA en escenarios naturales incluye dos versiones:

- Una *estructural* (ver Tabla 4 y Anexo A), previa a la utilización de los OVA en aula; pero que debiera de realizarse por miembros del proyecto ALTER-NATIVA provenientes del grupo educativo-pedagógico-didáctico y no adosada al ámbito técnico/tecnológico –que debiera centrarse en la validación de la accesibilidad de los OVA. Esto es, que los dispositivos didácticos en formato electrónico, no presentaran obstáculo alguno para que puedan ser utilizados para el propósito con el que fueron diseñados–.
- Una *dinámica* o de *uso* (ver Tabla 4 y Anexos B y C), esto es, un fondo que da cuenta del uso de los OVA en aula, atendiendo a los propósitos para los cuales fueron elaborados.
    - Para la identificación –por 'profesor'– de la presencia estructural de referentes curriculares,
    - Para la identificación de rasgos deseables en uso –por 'observador'–,
    - Para identificación –por 'alumnos'– de elementos requeridos en el despliegue de la práctica docente.

	Estructural	En uso
TIC y enseñanza	1. Queda definida la relación de apoyo o beneficio del uso de la TIC (OVA) hacia el proceso de enseñanza. 2. Incluye planteamientos teóricos y prácticos para su aprovechamiento. 3. Se define 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. 4. Se establecen las condiciones de acceso y aplicación necesarias para el uso de la TIC (OVA).	1. Identificación del tipo de apoyo o beneficio del uso de la TIC a su enseñanza. 2. Distinción de los planteamientos teóricos 3. Identificación de la relación de la TIC con el campo estructurante o con el tema abordado. 4. Existencia de las condiciones de acceso y uso de la TIC (OVA) 5. Acceso al uso de las TIC (OVA), generalizable de acuerdo con las condiciones previstas.
Aprendizaje / cognición	1. Se define enfoque cognitivo que sustenta dispositivo. 2. Pertinencia del enfoque cognitivo que sustenta dispositivo electrónico. 3. Tipo de aprendizaje que se pretende con el dispositivo (capacidades, habilidades, destrezas). 4. Acciones cognitivas solicitadas durante el uso del dispositivo electrónico. 5. Determinación del objetivo. 6. Definición de la actividad y su secuencia. 7. Determinación de la actividad del sujeto al hacer uso de la OVA. 8. Funcionalidad y/o aplicabilidad de que el dispositivo promueve como aprendizaje. 9. Flexibilidad y adecuabilidad de la actividad propuesta a las necesidades educativas de la población a la que se dirige. 10. Definición de la propuesta de evaluación determinada en el dispositivo en función del contenido y tipo de aprendizaje que promueve.	1.Reconocimiento del enfoque cognitivo 2. Valoración de la pertinencia del enfoque cognitivo sustentado en el dispositivo. 3. Identificación del tipo de aprendizaje pretendido. Identificación de la intención de la actividad propuesta en el OVA. 4. Valoración de la coherencia de la actividad propuesta con el objetivo. 5. Distinción y apreciación de la estructura de la actividad, secuencia y desarrollo. 6. Comprobación de la factibilidad de realización de la actividad. Reconocimiento del tipo de actividad o acciones que promueve en el sujeto. 7. Distinción y valoración de la funcionalidad y/o aplicabilidad del aprendizaje promovido. 8. Valoración de la flexibilidad y adecuabilidad de la actividad a las necesidades educativas de la población a la que se dirige. 9. Pertinencia y factibilidad de la propuesta de evaluación establecida en el dispositivo.
Enseñanza	1. Establecimiento del rol del docente en el uso del dispositivo electrónico. 2. Coherencia del rol que juega el docente y el tipo de actividad que promueve el dispositivo.	1. Claridad de la definición del rol del docente en el uso del dispositivo electrónico. 2. Valoración de la coherencia del rol del docente con el tipo de actividad promovido en el dispositivo. 3. Valoración de la coherencia del rol del docente en el desarrollo de la actividad.

Diversidad (rasgo atendido)	1. Establecimiento de los rasgos de diversidad según la población a la que se dirige el OVA. 2. Definición de los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgo específicos de la población. 3. Determinación del nivel de flexibilidad didáctica en el manejo de la OVA según rasgos de la población. 4. Determinación de pautas docente para el manejo del OVA según los rasgos de la población.	1. Reconocimiento de los rasgos de la población a la que se dirige el OVA y el tipo de necesidades educativas que presenta. 2. Identificación de los requerimientos de accesibilidad y manejo didáctico según rasgos de la población. 3. Aplicabilidad de la OVA según rasgos de la población. 4. Identificación de las pautas de intervención docente en el manejo de la OVA según rasgos de la población.
Contenidos disciplinares	1. Determinación de los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA. 2. Pertinencia de los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del dispositivo electrónico según el tipo de población (considerando edad y grado escolar).	1. Identificación y ubicación disciplinaria de los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA. 2. Valoración de la pertinencia de los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA según población. 3. Valoración del nivel de comprensión posible de los conceptos utilizados en la construcción del objeto de aprendizaje en cada una de las áreas de conocimiento según el tipo de población al que se dirige (considerando edad y grado escolar).
Nivel escolar[15]		
Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	1. Definición del propósito del dispositivo electrónico. 2. Determinación del enfoque didáctico en cuestión. 3. Determinación de actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teóricos de la propuesta.	1. Comprensión del propósito del dispositivo electrónico. 2. Comprensión del enfoque didáctico en cuestión 3. Valoración del desarrollo de actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teóricos de la propuesta.
Diversidad (orientación)	1.Definición de la filosofía de atención a la diversidad que sustenta el dispositivo electrónico 2. Determinación de la especificidad para el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido.	1. Reconocimiento de la filosofía de atención a la diversidad que sustenta el dispositivo electrónico 2. Accesibilidad al dispositivo electrónico, acorde con el rasgo de diversidad a atender

Tabla 4. Dimensiones en la validación de OVA

15 Esta categoría se refiere al grado escolar de educación básica al que va dirigido el OVA en última instancia, pero como aquí se reportan los resultados obtenidos mediante su uso en la formación de profesores en facultades de educación, se omite su presentación.

Los instrumentos dirigidos a 'profesores', 'observadores' y 'alumnos', se encuentran al final de este libro (Ver Anexos A, B y C).

Aplicación de categorías analíticas, el modelo y obtención de resultados

Las categorías analíticas y, por consecuencia, las subcategorías analíticas, fueron agrupadas en función de 'referentes curriculares', el concepto ALTER-NATIVA de 'Diversidad' y la incorporación de tecnología a la manera también del proyecto ALTER-NATIVA.

Para ello, las categorías 'aprendizaje/cognición', 'enseñanza', 'contenidos disciplinares' y 'campo de conocimiento o enfoque didáctico', provienen de los lineamientos de carácter curricular.

Las categorías analíticas 'Diversidad como rasgo atendido' y 'Diversidad como orientación', provienen de la forma ALTER-NATIVA de concebir la Diversidad.

La categoría analítica 'TIC y Enseñanza', proviene también de la forma ALTER-NATIVA de incorporar las tecnologías para la atención de la Diversidad.

Ahora bien, como estas categorías analíticas fueron plasmadas en los instrumentos –A, B y C– utilizados para recolectar información de las interacciones –entre entes– planteadas anteriormente y de esta manera validar OVA mediante el modelo descrito. De esta manera, la interpretación de los resultados de realiza de acuerdo con supuestos de carácter pedagógico-didácticos que tienen que ver con aspectos curriculares, de Diversidad y de incorporación de tecnología; todos estos aspectos concebidos de una manera en particular, como fueron concebidos por ALTER-NATIVA.

Marco procedimental

Propósito

El propósito fundamental de la validación de OVA, consistió en dar cuenta de las funciones *f(Id), f(Ie) y f(Ia)* en escenarios naturales de los rasgos pedagógico-didácticos contenidos en forma de identificación, expuestos en la docencia y experimentados mediante una interpretación de la enseñanza o del aprendizaje, haciendo uso de la infraestructura tecnológica –de forma prácticamente simbólica de: Página Web y Sistema de Autenticación unificada, plataforma COLABORA y ATutor con herramientas de Autor, Modelo de Usuario, Ontología y, Repositorio de Objetos Virtuales de Aprendizaje–, en momentos de la formación del estudiante para profesor –preparación de clase, realización del ejercicio docente y reflexión de la práctica pedagógico-didáctica–. Sin embargo, hay que señalar que la validación aquí presentada en escenarios naturales de *f(Id), f(Ie) y f(Ia)*, supone aspectos tecnológicos, pero no los valida, ya que la responsabilidad del ejercicio de validación de éstos, no recayó en el grupo responsable de asuntos pedagógico-didácticos sino en el grupo que asumió los asuntos tecnológicos.

Objetivos

Los objetivos de validación de OVA en escenarios naturales tuvieron, desde luego, las influencias naturales del proyecto ALTER-NATIVA, además de los propios de validación de OVA. Los primeros son tan amplios como el mismo proyecto. En cambio, los segundos son específicos y circunscritos a validar unos dispositivos pedagógico-didácticos en áreas determinadas del conocimiento –lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales–.

Los objetivos del proyecto ALTER-NATIVA abarcan asuntos como la formación de profesores de educación básica, los cuales abordan la enseñanza y el aprendizaje con sus alumnos en la perspectiva del abordaje con ellos de la Diversidad en instituciones educativas, por medio de la inclusión de dispositivos tecnológicos provenientes de las TIC.

Así, los objetivos del proyecto ALTER-NATIVA incluyeron valorar aspectos como:

- Consistencia, coherencia y completitud de los referentes curriculares relacionados con aspectos educativos, pedagógico-didácticos y tecnológicos.
- Carácter orientador de las Guías, en el diseño y construcción de OVA.
- Promoción de procesos de formación de docentes en el campo de la Diversidad y de la didáctica de las áreas del lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales, con incorporación de TIC.
- Establecimiento de condiciones –de infraestructura– para dar soporte a los procesos pedagógicos y didácticos de las comunidades educativas en estructura de red.

Además, el proyecto ALTER-NATIVA buscó precisar las funciones de:

- 'Ser referencia' de los documentos de Referentes Curriculares elaborados en cada área;
- 'Ser orientación' de dichos Referentes Curriculares para la construcción de propuestas didácticas, de las Guías de integración TIC';
- 'Ser objeto de aprendizaje'–en el caso de OVA[16] –;

16 Sin embargo, el tiempo del proyecto ALTER-NATIVA –dos años tres meses– no alcanzó para llegar a la validación de OVA en cuanto dispositivos que promueven determinados aprendizajes en los alumnos de la población-objetiva-última; esto es, aquella población infantil, adolescente y juvenil que se encuentran en proceso de formación en las escuelas de educación básica. Es por ello que el proceso de validación de OVA en escenarios naturales se circunscribió al ámbito de las funciones *f(Id), f(Ie) y f(Ia)* desplegadas al utilizar OVA en aula de facultades de educación de universidades latinoamericanas participantes en el proyecto ALTER-NATIVA.

- 'Ser infraestructura tecnológica' para el desarrollo pedagógico y didáctico, de la plataforma COLABORA.

De esta manera, con base en lo indicado en la nota de pie de página de la función 'ser objeto de aprendizaje', nos propusimos, en cuanto validación de OVA dirigidos a población con rasgos de Diversidad en los terrenos del conocimiento de lenguaje y comunicación, matemáticas ciencias naturales, los objetivos a continuación explicitados.

Estos objetivos consistieron en:

- Validar el comportamiento de los instrumentos desarrollados para la validación de OVA, tanto para los instrumentos considerados con independencia del contenido de conocimiento, como teniéndolo en consideración.
- Validar el comportamiento de los instrumentos elaborados por cada una de las comunidades de aprendizaje –lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales–, tanto en sí mismos como en relación con el comportamiento de los instrumentos cuando se agrupan las tres comunidades mencionadas.
- Validar el comportamiento esperado del modelo, tanto en su consideración de instrumentos independientes del saber específico en cuestión, como en su tratamiento de instrumentos utilizados en cada una de las comunidades de aprendizaje, y poder así conocer las características comunes y diferenciadas de cada una de dichas comunidades.

Con estos objetivos en mente, procedimos a conceptualizar la arquitectura del proceso de validación, para imaginar una visión integral del mismo.

Arquitectura de validación

Esta sección contiene todas las consideraciones realizadas para la realización del proceso de validación, las cuales fueron concebidas durante el desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA, pero que se recuperan para este texto, con el fin de dar cuenta de la planeación global y niveles de especificación de las tareas a realizar en dicho proceso.

Método de trabajo

El método de trabajo –el cual incluyó toda una arquitectura (Ver Gráfico 3.1) para el proceso de validación– contiene además aspectos que se articulan al momento de validación en escenarios naturales, como relacionados con la proyección de un curso de capacitación para la sostenibilidad de la Red ALTER-NATIVA. Para ello, se consideraron algunos aspectos planteados por la infraestructura tecnológica, pero sobre todo las necesidades pedagógico-didácticas de los profesores de facultades de educación:

- El curso se preparó en cada nodo del Proyecto para utilizar guías y OVA en la plataforma de ATutor, con objeto de que el profesor de facultad de educación –formador de docentes– pudiera sensibilizarse con el contenido y características de dichos instrumentos para la docencia y, pudiera impartir unas pocas sesiones ajustadas a las necesidades de sus estudiantes en cada una de las áreas de conocimiento del proyecto –lenguaje y comunicación, matemáticas y ciencias naturales–; previendo la utilización de distintas actividades, tareas, debates, y cualquier otro elemento pedagógico que se considerara oportuno.
- El curso buscó recuperar y utilizar los OVA disponibles por ALTER-NATIVA –tal como debieran de encontrarse en el Repositorio–; para integrarlos en el curso antes mencionado y poder identificar presencia, uso y efecto de los referentes curriculares previamente elaborados.
- El curso implicó, en algunos casos, la utilización del Kit ALTER-NATIVA.

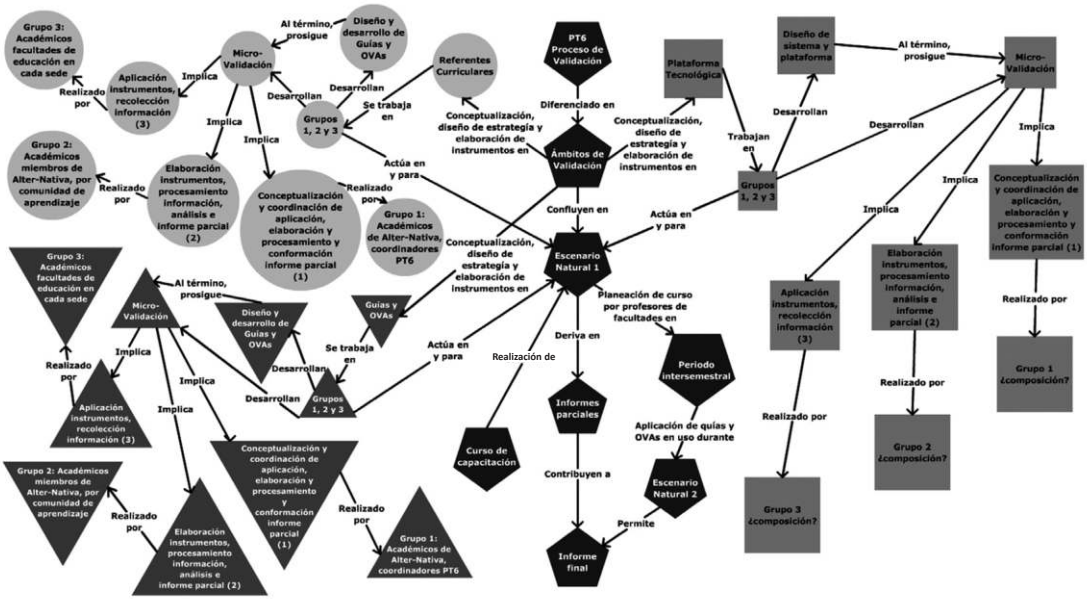


Ilustración 6. Arquitectura del proceso de validación.

Momentos

Los siguientes momentos fueron determinantes en la dinámica de la validación por las condiciones que ellos presentan.

- *Momento constructivo*: Asegura confiabilidad y pertinencia. Produce: Categorías, unidades, instrumentos y escenarios para la validación.
- *Momento de validación*: Asegura interacción didáctica en escenarios naturales. Produce datos primarios consolidados en registros con informaciones de X profesores, ciencias naturales y estudiantes.
- *Momento de Reflexión*: Asegura tipo de presencia uso y efecto de los productos según tipo de resultado, tipo de área y tipo de Nodo.

Técnicas de recolección y análisis de la información

Además de los escenarios de realización y de los momentos del proceso de validación, el tercer componente que interviene en la forma que toma la dinámica del proceso de validación, es el tipo de diseño para la recolección y análisis de la información. Se presentan los tres aspectos fundamentales del diseño:

- *Forma de organizar la información*: Organización para un análisis relacional entre categorías y aspectos asociados a las categorías. Se usaron tablas de contingencia.
- *Tipos de análisis*. Macro análisis estadístico que produce tipos de incidencia entre categorías y aspectos, en dos planos, el relacionado con lo individual y el relacionado con grupos focales con el uso del software SPSS.
- *Técnicas de recolección y sistematización de la información*. Se gestionaron tres tipos de registros (profesor, observador y estudiante) como los instrumentos prioritarios para la recolección en cada escenario. Adicionalmente, como apoyo a la información, se sugirió un video de 5 minutos de la sesión. Como medida de protección de la información y para el almacenamiento de la misma se conformó en plataforma una base de datos con la información primaria, registros y mini-video de cada sesión de clase y de cada escenario, el diligenciamiento de rejillas fue en línea.
- *Sistematización de información*: proveniente de cada escenario, se sistematizó en un formulario digital.

Etapas

Integración. Conformación de los equipos de trabajo en cada uno de los nodos participantes y definición de sus responsabilidades en el proceso de validación.

Conceptualización. Determinación de los criterios para la caracterización de los escenarios naturales y para el diseño tanto del proceso de validación, como de los instrumentos para la recolección de la información.

Planeación. Determinación del método de trabajo para la aplicación de los instrumentos en los escenarios naturales. Asimismo, establecimiento de las funciones a desarrollar por parte de los responsables para el seguimiento de la presencia y uso de los objetos a validar, así como de los sujetos validadores.

Ejecución. Realización de las acciones implicadas en las etapas precedentes de acuerdo con la planeación formulada.

De esta forma, una vez mostrados los referentes del proceso de validación de OVA, así como el sustento teórico-metodológico del mismo, los instrumentos para recolectar información y la manera de concebir dicho proceso, se da pie al análisis de los resultados de validación a partir del siguiente capítulo de este libro, análisis en general por instrumento y de manera particular por área de conocimiento disciplinar.

Referencias

Alonso, M., Castillo, I., Pozas, M., Curiel, A. y Trejo, L. (2012). Estandarizando los Objetos de Aprendizaje con MEDOA. *Actas de la 7ma Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje*. ISSN: 1982–1611. Guayaquil, Ecuador. 8 al 12 de Octubre de 2012.

Barajas, J. Muñoz y F. Álvarez (2007). Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Modelo MIDOA. *Actas del VIII Encuentro Internacional Virtual Educa*. São José dos Campos, Brasil. 18 al 22 de junio de 2007. Consultado el 14 de febrero de 2015, de: http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/164-ABS.pdf

Blondet, L. y Nascimento, R. (2004). Learning Theory and Instruction Design Using Learning Objects. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 343-370. ISSN 1055-8896. Norfolk, VA: AACE.

Calderón, D. et al., (2013). *Referentes Curriculares con Incorporación de Tecnologías para la Formación del Profesorado de Lenguaje y Comunicación en y para la Diversidad*. México, D. F.: Universidad Pedagógica Nacional/Universidad Distrital 'Francisco José de Caldas', pp. 266.

Chan, M. (2002) Objetos de aprendizaje: Una herramienta para la innovación educativa. 3-12. Revista Apertura. Universidad de Guadalajara.

Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) (2002). Minuta de la reunión de la Comisión Académica de Objetos de Aprendizaje (Guadalajara, Jal. 4 julio de 2002). Recuperado el 26 de octubre de 2015: http://virtual.cudi.edu.mx:8080/access/content/group/070ad2b8-1a1d-4a1b-9305-e73c86397519/minutas/2002/040702_munita_aplicaciones.pdf

Delgado, J., Morales, R., González, S. y Chan, M. (2007) Desarrollo de Objetos de Aprendizaje basado en Patrones. *Actas del VIII Encuentro Internacional Virtual Educa*. São José dos Campos, Brasil. 18 al 22 de junio de 2007.

Filatro, A. y Bertholo, S. (2005). Educación en red y modelos instruccionales, 24-30. ISSN 1665-6180. *Revista Apertura*, Universidad de Guadalajara. Año 5, Núm. 1, Nueva época.

Flores, M. (2009). Las concepciones de aprendizaje y evaluación y su correspondencia con la práctica docente de profesores de ciencias naturales del ciclo secundario. México: Universidad Pedagógica Nacional-Ajusco (Tesis de Doctorado).

Guerrero, J. y González, J. (2014). Hacia un sistema gestor de objetos de aprendizaje. *Conciencia Tecnológica*, No. 47, Junio, Págs. 49-58. ISSN: 1405-5597. Aguascalientes. México.

Gutierrez, R. and Pinto, R. (2004). Models and Simulations. Construction of a Theoretically Grounded Analytic Instrument. In: Mechlová (ed), *Proceedings: Teaching and Learning Physics in New Contexts. Selected Papers*. GIREP 2004 International Conference. University of Ostrava. Ostrava, Czech Republic. p 157-158. (ISBN 80-7042-378-1) (https://www.girep.org/proceedings/conference2004/Rufina_Gutierrez_Models_andSimulations._Construction_of_a_Theoretically_Grounded_Analytic_Instrument.pdf)

Kruchten, P. (2004). *The Rational Unified Process*. (3ª. Ed.), Boston, MA: Addison-Wesley.

León, O., et al. (2013). *Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación de profesorado de matemáticas*. México D.F.: Universidad Pedagógica Nacional/Universidad Distrital 'Francisco José de Caldas', p. 218.

López-Mota, A. y Moreno-Arcuri, G. (2014). Sustentación teórica y descripción metodológica del proceso de obtención de criterios de diseño y validación para secuencias didácticas basadas en modelos: el caso del fenómeno de la fermentación. Bio-grafía -*Escritos sobre la Biología y su enseñanza,* Vol. 7 - No.13, julio- diciembre de 2014- ISSN 2027-1034. pp. 109–126.

López y Mota, Á., León, O., Calderón, D., García, A., Escalante, I., Fabregat, R., y otros. (2013). Informe Final: *'Validación de Guías de Enseñanza y Objetos Virtuales de Aprendizaje en Escenarios Naturales'. Proyecto ALTER-NATIVA*.

Mendoza, L., Pérez, M., Díaz-Antón, G. y Grimán, A. Ottaviano, P. y Cova, N. (2005). Mejoras en RUP para la implementación de aulas virtuales: Caso de estudio IESA. Consultado el 30 enero de 2015, de: http://www.lisi.usb.ve/publicaciones/07%20integracion%20de%20sistemas/integracion_18.pdf

Merino, C., Contreras D. y Borja M., (2013). Orientaciones específicas para la incorporación de tecnología en procesos de formación de profesores de matemáticas en contextos de diversidad para el diseño de secuencias de enseñanza aprendizaje. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso / Distrital Francisco José de Caldas.

Muñoz, J.., Álvarez, F., Osorio, B. y Cardona, J. (2006). Objetos de Aprendizaje (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal –México–). Vol. 6, Núm. 003. Disponible en: http://redalyc.mx/pdf/688/68800310. (consultado 12 abril de 2015).

Lave, J., & Wenger, E. (1998). *Communities of practice*. Retrieved May 5, 2015 from: http://pubpages.unh.edu/~jds/CofPractice.htm

National Learning Network.(2003). Developing Standards for e-learning. Consultado el 7 de febrero de 2015, en: http://www.nln.ac.uk

Parasuraman, A., Valarie A. Zeithaml, Valarie, A. & Leonard L. Berry (1985). *The Journal of Marketing*, Vol. 49, No. 4 (Autumn), pp. 41-50. Retrieved May 5, 2015 from: http://www.jstor.org/stable/1251430

W3C (1999). WAI-AUTOOLS "Authoring Tool Accessibility Guidelines", J. Treviranus, J. Richards, I. Jacobs, C. McCathie Nevile, eds. (The latest Working Draft of these guidelines for designing accessible authoring tools is available at: http://www.w3.org/TR/WD-WAI-AUTOOLS/)

Wenger, E. (2001). *Comunidades de Práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Buenos Aires: Paidós.

Capítulo 3
RESULTADOS TRANSDISCIPLINARIOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO

***Mariana Sáiz Roldán**, Académica Independiente*

A Regina Medina

Como se ha dicho en capítulos anteriores, el modelo para valorar ocho categorías analíticas o aspectos en las Guías y OVA incluye tres instrumentos, uno para cada uno de los tres tipos de evaluadores, los cuales se describen a continuación:

1) Dieciséis profesores que al revisar, analizar y utilizar guías y OVA en la preparación y desarrollo de sus clases, identifican la presencia (P) de los rasgos característicos de cada uno de los siete aspectos, mencionados en los ítems correspondientes; conformando en el modelo la función 'identificación de diseño pedagógico-didáctico'.

2) Dieciocho observadores que en el uso (U) que el profesor hace de guías y OVA en su clase, valoran los ocho aspectos en relación con la función interpretación denominada de 'enseñanza'.

3) Doscientos cuarenta y cuatro estudiantes que validan el efecto (E) en la exposición de su profesor y valoran los ocho aspectos considerados en el instrumento, desde la función interpretación denominada de 'aprendizaje'.

Los resultados que reporta este capítulo corresponden al análisis general sobre las funciones 'identificación de diseño pedagógico-didáctico', 'interpretación enseñanza' e 'interpretación aprendizaje' detectadas en la comunidad ALTER-NATIVA de manera global, independientemente del área de conocimiento en el cual se generaron los datos.

Para el diseño de los instrumentos se consideraron cinco categorías valorativas de carácter nominal, relacionadas con un rango de valores correspondiente a los porcentajes alcanzados según si el indicador:

A. Se encuentra presente de forma clara y amplia (90 a 100),

B. Se encuentra presente pero requiere claridad en algunos casos (75 a 89),

C. Se encuentra presente pero no es evidente en la mayoría de los casos (50 a 74),

D. Se encuentra presente pero de forma mínima (30 a 49),

E. No se encuentra presente (0 a 29)

Para la exposición el capítulo se divide en tres partes. En la primera, se presenta un análisis de resultados generales por tipo de función ('identificación de diseño pedagógico-didáctico', 'interpretación enseñanza' e 'interpretación aprendizaje') en términos del modelo de validación. En la segunda parte se presenta y contrasta el comportamiento de las tres comunidades académicas participantes, Lenguaje y Comunicación (CALE), Matemáticas (CAM) y Ciencias Naturales (CAC), entre sí y con toda la comunidad ALTER-NATIVA general, con respecto a las mencionadas funciones. En la tercera se hace un comparativo de las tres funciones para cada una de los ocho aspectos evaluados, descritos en el capítulo anterior, a saber:

1) TIC y Enseñanza (TIC)
2) Cognición y Aprendizaje (CA)
3) Enseñanza (E)
4) Diversidad (D)
5) ContenidosDisciplinares (CD)
6) Enfoque Didáctico (ED)
7) Orientación a la Diversidad (O)
8) Plataforma ATutor (AT)

Comportamiento General del Modelo de Validación por tipo de Función

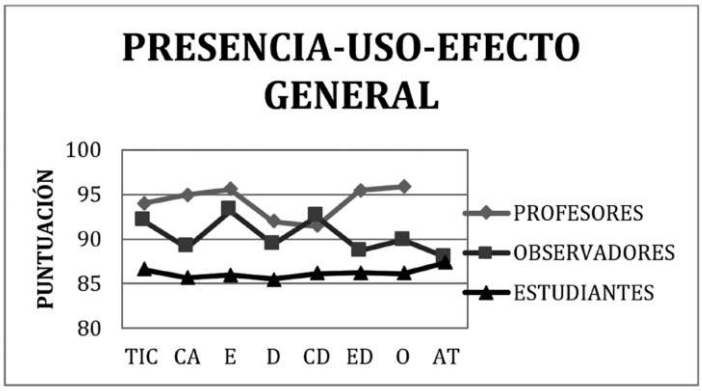
Una primera comparación del comportamiento general de la validación se evidencia al observar la Gráfica 1, donde es notoria la mayor valoración obtenida por el instrumento de Presencia (P), el cual evaluaba la función 'identificación de diseño pedagógico-didáctico', seguida por Uso (U), que validaba la función 'enseñanza' y dejando al final el instrumento de Efecto (E) que validaba el aprendizaje. Es decir, se da un orden Fid/Fie/Fia tal y como el modelo preveía, excepto en el aspecto contenidos disciplinares (CD) donde los observadores dan mayor valoración que los profesores, ocurriendo un orden UPE[17] (Ver págs. 61-62, Capítulo 2, en este mismo libro).

En cuanto a variabilidad, el Gráfico 1 muestra que los observadores son los que dan calificaciones más variables de aspecto a aspecto y que califican cinco de éstos con promedios debajo de los 90 puntos; se sigue que para los observadores estos cinco aspectos se encuentran presentes, pero se requiere claridad en algunos casos; mientras que en los aspectos C, E y CD son identificados de manera clara y amplia.

17 Referir al capítulo donde se vió o se verá esto.

En el caso de los profesores todas las valoraciones son mayores que 90, para estos evaluadores todos los aspectos son identificados de manera clara y amplia. Además sus calificaciones presentan menos variabilidad de aspecto a aspecto; sólo en dos (D y CD) dan valoraciones promedio debajo de 94 puntos.

El mismo gráfico muestra también que las calificaciones de los estudiantes para todos los aspectos son similares y se mantienen entre los 85 y los 87 puntos, no fluctúan como en el caso de los observadores y maestros aunque para ellos los aspectos se encuentran presenten pero todos requieren de mayor claridad en algunos casos.



Gráfica 1. Comparativo entre los resultados generales de presencia-uso-efecto por aspecto

En el caso de los aspectos TIC, E, D y CD hay un cierto paralelismo y cercanía entre las calificaciones de profesores y observadores, estando los profesores por arriba en los tres primeros y por debajo en CD. Para los aspectos CA, ED y O hay divergencia, para los profesores las calificaciones de los primeros dos aspectos aumentan, respecto al inmediato anterior, para los observadores sucede lo contrario y en O las valoraciones de ambos grupos de evaluadores están muy alejadas. Al comparar el comportamiento de las calificaciones dadas por los estudiantes con las de los observadores, llama la atención la cercanía de los valores que ambos tipos de evaluador dieron al aspecto que calificaba la plataforma ATutor.

Otro dato que se desprende de la información mostrada en el Gráfico 1 son los aspectos mejor valorados por cada tipo de evaluador. Para los profesores fueron O, ED y E. Para los observadores fueron E, TIC y CD. Para los estudiantes sólo se distinguen TIC y AT. Llama la atención por un lado que O no es bien calificado por observadores y estudiantes indicando que si bien los profesores identifican este rasgo en el modelo quizás no logran hacerlo explícito durante su exposición (Ver por ejemplo págs. 126 y 131 en el capítulo 4 y 161 en el

capítulo 5 de este mismo libro). Por otro es interesante constatar que los dos aspectos mejor valorados por los estudiantes son los que se refieren al uso de nuevas tecnologías, quizás porque ellos pertenecen a una generación que ha estado más en contacto con estos medios y valoran el encontrarlos como herramientas de apoyo para su futuro como docentes.

En la siguiente sección se analizan los resultados generales por instrumento y por aspecto a partir de las valoraciones promedio obtenidas por cada ítem; cabe recordar que cada ítem evaluaba rasgos particulares de cada aspecto. De este análisis surgirán hipótesis que expliquen el comportamiento general descrito anteriormente.

Función 'identificación de diseño pedagógico-didáctico' f(Id)

Las valoraciones promedio dadas por los profesores a cada ítem correspondiente a los aspectos TIC, Cognición y Aprendizaje (CA), Enseñanza (E) y Orientación a la Diversidad (O) fueron de 90 o mayores (ver Gráfico 2 en la siguiente sección). De aquí que se pueda concluir que todos los rasgos, de cada uno de estos aspectos, fueron identificados de manera clara y amplia por los profesores.

En cuanto al aspecto Enfoque Didáctico (ED) sólo el ítem ED_23 obtuvo menos de 90 puntos con desviación estándar alta, pero los otros siete ítems del aspecto obtienen porcentajes por arriba de 94 y su promedio general es de 95,5. ED_23 preguntaba si la guía determina el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA. Aparentemente esto no fue identificado de igual manera por todos los profesores, lo que explica una desviación estándar tan alta.

El aspecto Diversidad como rasgo atendido (D) obtiene un promedio de 91,92 y tenía asociados cuatro ítems en total; dos de ellos D_17 y D_20 obtienen valoraciones por debajo de los 90 puntos con desviaciones estándar altas, indicando que los rasgos a los que hacían referencia no son identificados claramente por algunos profesores. D_17 indaga si la guía determina pautas docentes para el manejo del OVA, según los rasgos de población y D_20 si determina el nivel de flexibilidad didáctica a utilizar según las características de la población atendida.

Al aspecto Contenidos Disciplinares (CD) le corresponden dos ítems, CD_22 obtiene más de 90 y CD_21 menos; ambos promedian 85,53. CD_21 pregunta si el OVA determina los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en el uso del mismo y queda valorado por debajo de 90 con desviación estándar alta. Lo cual indica que este rasgo no es identificado de igual manera por todos los profesores.

ÍTEM	μ	σ	ÍTEM	μ	σ
TIC1	93,19	7	D17	88,07	24,42
TIC2	96	4	D18	96,31	4,27
TIC3	94,69	8,24	D19	95,06	6,15
TIC4	93,81	6,75	D20	88,25	24,19
CA5	95,69	6,1	CD21	88	25
CA6	94,63	6,51	CD22	94,5	5,72
CA7	96,94	3,19	ED23	89,38	19,35
CA8	94,75	5,9	ED24	93,88	5,38
CA9	98	2,73	ED25	96,69	4,36
CA10	95,75	3,79	ED26	97,06	2,74
CA11	90	19,82	ED27	96,69	4,08
CA12	95,25	6,05	ED28	97,5	2,8
CA13	95,88	4,63	ED29	97,69	3,42
CA14	95,06	4,91	ED30	95,13	5,38
E15	94,94	7,61	O31	96,06	4,82
E16	96,19	4,09	O32	95,63	5,28

Tabla 5. Promedios de valoración (μ) y desviaciones estándar (σ) por ítem y agrupados por aspecto. Instrumento de Presencia (P)

En los capítulos correspondientes al análisis por área es posible verificar si las altas desviaciones estándar que muestra la Tabla 5 provienen de los profesores participantes en general, o fueron provocadas por alguna situación específica al interior de alguna de las áreas o de las aulas en las que se realizó la validación.

Función 'interpretación enseñanza' f(Ie)

En el instrumento de uso (U), además de los siete aspectos considerados para identificar presencia (P), los observadores evaluaban el uso de la plataforma ATutor (AT), algo no contemplado en el caso de Presencia (P). Otra diferencia fue la cantidad de ítems por categoría. Respecto a resultados, una primera mirada a la Tabla 6 muestra más valoraciones por debajo de 90 puntos que en el caso del instrumento de Presencia (P).

ÍTEM	μ	σ	ÍTEM	M	σ	ÍTEM	M	Σ
TIC1	92,61	10,21	**CA14**	90,78	10,09	**ED27**	90,94	12,87
TIC2	92,72	9,78	**CA15**	90,41	9,24	**ED28**	88,83	13,78
TIC3	94,22	7,44	**CA16**	84,56	23,47	**ED29**	89,71	9,90
TIC4	90,83	10,69	**E17**	94,17	6,79	**ED30**	84,00	22,70
TIC5	91,50	9,39	**E18**	92,39	9,21	**ED31**	87,41	8,83
CA6	82,71	24,09	**E19**	92,83	8,28	**ED32**	89,33	10,37
CA7	81,94	24,16	**D20**	94,06	7,26	**ED33**	89,06	14,29
CA8	92,94	7,20	**D21**	86,06	25,54	**ED34**	89,94	9,95
CA9	91,56	7,60	**D22**	90,50	11,19	**O35**	91,44	11,94
CA10	92,44	6,20	**D23**	85,89	20,15	**O36**	88,39	10,45
CA11	89,61	9,52	**CD24**	92,88	8,59	**AT37**	92,78	9,24
CA12	94,06	8,21	**CD25**	93,83	9,84	**AT38**	89,17	14,88
CA13	93,72	7,78	**CD26**	90,94	14,51	**AT39**	85,89	23,29
						AT40	83,33	25,79

Tabla 6. Promedios de valoración (μ) y desviaciones estándar (σ) por ítem y agrupados por aspecto. Instrumento de Uso.

Todos los ítems que indagan sobre rasgos particulares de los aspectos TIC, enseñanza (E) y contenidos disciplinares (CD) obtienen valoraciones por encima de 90. Se puede concluir que los observadores perciben que los docentes tienen claridad en el uso del OVA como un producto de las TIC, una acción didáctica acorde con OVA y 'Guías', además que muestran dominio del contenido disciplinar asociado al OVA.

Sobre los otros aspectos se observa que todos tienen algunos ítems calificados con 90 o más y otros con menos. En promedio, todos estos aspectos obtienen menos de 90 puntos, quedando en la categoría B de presencia con alguna falta de claridad. Entre éstos, orientación a la diversidad (O) es el que tiene mayor promedio con 89,92, ocupando el cuarto lugar por aspecto en la valoración general de los observadores. De los dos ítems que le corresponden, O_36 obtuvo una calificación de 88,39. Éste ítem indaga si el profesor al hacer uso del OVA presenta formas de accesibilidad de acuerdo con los rasgos de diversidad de poblaciones, lo cual es percibido por los observadores pero no con total claridad.

Siguiendo el orden de mayor a menor promedio aparece el aspecto de cognición y aprendizaje (CA), el cual es validado a través de cuatro ítems que reciben valoraciones contrastantes. Por un lado CA_12 y CA_13 obtienen dos de las más altas calificaciones de todo el instrumento; mientras que CA_16 obtiene menos de 85 puntos y CA_7 tiene 81,94, la menor calificación en todo el instrumento. Los rasgos no percibidos de igual manera por todos los observadores

se refieren a si el profesor expone de manera explícita el enfoque cognitivo que sustenta el OVA y la propuesta de evaluación.

El aspecto Diversidad (D) tiene un promedio de 89,4 y también tiene valoraciones discrepantes; una de las máximas calificaciones para D_20 contrastando con dos evaluaciones cercanas a 86 y con desviaciones estándar altas en los ítems D_21 y D_23. El primero de éstos pregunta si el maestro, al usar el OVA, satisface los requerimientos de accesibilidad didáctica de acuerdo con rasgos específicos de diversidad de poblaciones y el segundo indaga si el profesor durante su exposición presenta pautas de intervención según rasgos de poblaciones. Estos rasgos no son identificados por todos los observadores de igual manera.

Enfoque didáctico (ED) es el aspecto que obtuvo el penúltimo lugar de acuerdo con los observadores, con un promedio de 88,65. El ítem ED_30 se encuentra entre los que obtuvieron calificación menor a 90 con desviación estándar alta. Dicho ítem indaga si el profesor usa múltiples experiencias para abordar contenidos disciplinares. La calificación de este ítem en particular es cercana al promedio, lo preocupante es su alta desviación estándar que puede deberse a que en las diferentes aulas de validación las exposiciones de los profesores fueron muy diferentes, quizás algunos dominaban mejor la plataforma que sus compañeros, o bien, en alguna de las áreas el OVA permitía más el uso de múltiples experiencias que en otras.

Por último, el aspecto plataforma ATutor (AT) es el que obtiene el promedio más bajo en el instrumento de uso (U) con 87,79.

Es notorio que algunas de las evaluaciones más bajas con desviaciones estándar altas provienen de ítems relacionados con la diversidad. Una explicación posible para esta situación es que las aulas en las que se llevó a cabo la validación tenían conformaciones muy diferentes, en algunas la presencia de la diversidad era más patente que en otras, por mencionar una diferencia. Por otro lado, las desviaciones estándar altas de varios ítems sugieren que no todos los profesores participantes utilizaron el OVA ni la plataforma ATutor de la misma manera o con la misma destreza. La pregunta de si estos valores son una situación generalizada en la comunidad ALTER-NATIVA o si provienen de alguna área o aula de validación específica, posiblemente será respondida en los capítulos correspondientes al análisis por área.

Función 'interpretación aprendizaje' f(Ia)

El instrumento para validar el efecto (E) en relación con la función 'interpretación aprendizaje', llenado por los estudiantes, atendía a una clase cuyo profesor utilizaba el OVA y referentes como recurso de enseñanza, y evalúa los mismos ocho aspectos que el instrumento de Uso (U) aunque contiene menos

ítems en total. Lo primero que resalta al observar la Tabla 7 es que sólo un ítem recibe calificación mayor o igual a 90, AT_21. Otro rasgo que destaca en la tabla es que los valores promedio de ítem a ítem se diferencian en uno o dos puntos. El rango de las valoraciones dadas a los ítems va de 83,58 a 90,21. Al considerar los promedios de todos los ítems de cada aspecto el rango va de 85,51 a 87,37, esta última calificación corresponde al aspecto ATutor, el mejor evaluado por los estudiantes, seguido por TIC con 86,6 como ya se había dicho al analizar la gráfica 1 en la sección anterior de este mismo capítulo.

El ítem AT_21 indaga si el profesor indica la forma de ingresar al OVA y obtiene 90,11 puntos convirtiendo ese rasgo en el único que es percibido de manera clara y amplia por los estudiantes. En contraste, el ítem AT_24, el cual pregunta por la forma de salir de la plataforma para ingresar a otro OVA tiene una valoración de 83,3. Esta menor valoración puede significar que el profesor sólo trabajó con un OVA durante el tiempo de observación que fue de una sola sesión.

ÍTEM	TIC_1	TIC_2	CA_3	CA_4	CA_5	CA_6	E_7	E_8	D_9	D_10	CD_11	CD_12
μ	87,65	85,46	86,87	84,86	86,40	84,56	86,70	85,22	85,77	85,24	87,12	85,06
σ	9,82	12,53	12,00	12,92	12,12	14,23	12,16	14,77	13,63	14,02	13,70	13,93
ÍTEM	ED_13	ED_14	ED_15	ED_16	ED_17	ED_18	ED_19	O_20	AT_21	AT_22	AT_23	AT_24
μ	87,77	88,31	84,96	86,18	86,40	84,67	85,37	86,08	90,21	88,96	86,71	83,58
σ	12,44	11,57	14,37	11,05	11,49	15,64	14,94	14,27	9,87	12,11	14,39	19,45

Tabla 7. Promedios de valoración (μ) y desviaciones estándar (σ) por ítem y agrupados por aspecto. Instrumento de Efecto.

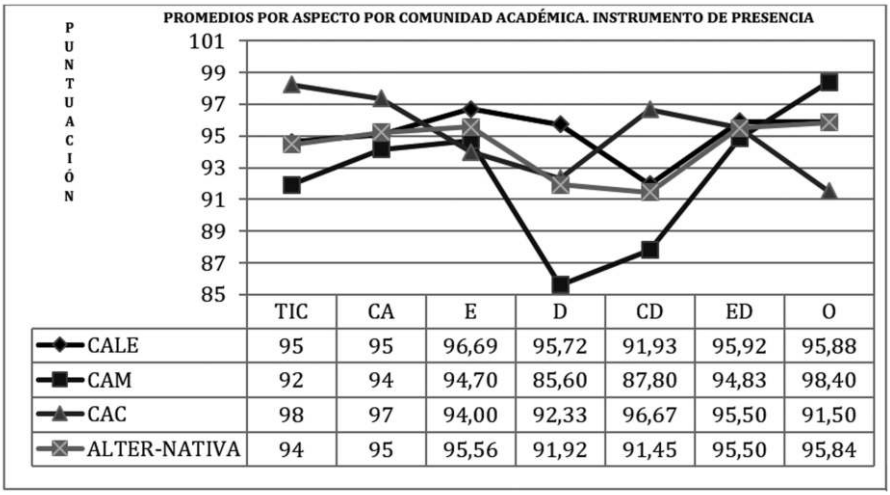
El aspecto que ocupa el tercer lugar, en la valoración de los estudiantes, es enfoque didáctico (ED), el cual obtiene 86,36 de promedio. En este aspecto destaca ED_18 porque presenta la mayor desviación estándar de todos los ítems en el instrumento de Efecto (E). El ítem indaga si el profesor propicia condiciones en el aula para alentar la interacción entre alumnos con rasgos diversos. Los lugares 4° a 8° los ocupan, respectivamente, Contenido Disciplinar (CD), Orientación a la diversidad (O), Enseñanza (E), Cognición y Aprendizaje (CA) y Diversidad (D); aunque las diferencias entre sus promedios son de unas décimas.

Como puede observarse en la Tabla 7, algunos de los ítems que son calificados más bajo y que tienen altas desviaciones estándar se refieren a la diversidad y, como en el caso del instrumento de uso (U), se puede conjeturar que ello puede deberse a que en algunas aulas en las que se llevó a cabo la validación no estaba representada una diversidad de poblaciones. Otra explicación posible es que el desempeño de los docentes no fue el mismo en cada área o en cada aula en la que se llevó a cabo la validación, esto se corroborará en el análisis por área.

Contraste entre Comunidades por Función Pedagógico-Didáctica

Función 'identificación de diseño pedagógico-didáctico'

En este apartado se contrastan las evaluaciones hechas por las comunidades de CALE, CAM y CAC entre sí y respecto al comportamiento de la comunidad ALTER-NATIVA en general. La Gráfica 2 muestra los resultados obtenidos para la función 'identificación de diseño pedagógico-didáctico' a través del instrumento de Presencia (P), por área y en general.



	TIC	CA	E	D	CD	ED	O
CALE	95	95	96,69	95,72	91,93	95,92	95,88
CAM	92	94	94,70	85,60	87,80	94,83	98,40
CAC	98	97	94,00	92,33	96,67	95,50	91,50
ALTER-NATIVA	94	95	95,56	91,92	91,45	95,50	95,84

Gráfica 2. Promedios por categoría de las tres comunidades y en general. Caso de los profesores

Una primera observación a la Gráfica 2 es que los profesores de CALE y de CAC dan, cada uno, la calificación más alta en tres de los siete aspectos considerados. La comunidad CAM en cinco de los primeros seis aspectos otorga la calificación mínima y en Orientación a la diversidad (O) da la calificación máxima, no sólo del aspecto sino de todas las entradas de dicha gráfica. La comunidad de profesores de CALE es la que da calificaciones más cercanas al promedio general de la comunidad ALTER-NATIVA.

La desigualdad al calificar entre las distintas áreas académicas resulta más evidente al calcular la diferencia entre la calificación más alta y la más baja en cada aspecto. Así se detecta que CALE está arriba de CAM en seis aspectos y en el que se presenta mayor discrepancia es en Diversidad como rasgo atendido (D), con una diferencia de 10,12 puntos. Esto puede deberse a la composición de las dos comunidades, por ejemplo, CALE fue la comunidad conformada por miembros de más países diferentes y que incluía más estudiantes de zonas indígenas. Calcular las diferencias entre la máxima y mínima calificación también

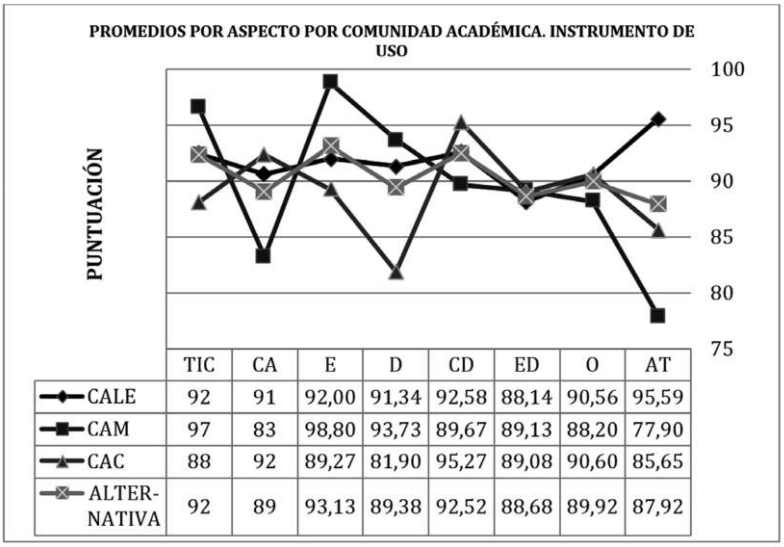
permite reportar consistencia en las valoraciones de las tres comunidades, por ejemplo, en el aspecto Enfoque Didáctico (ED) con 1,1 puntos y en el de Enseñanza (E) con 2,7. Al hacer el análisis por comunidad surgirán otras hipótesis que pueden dar razón de estas similitudes y disimilitudes.

Función 'interpretación enseñanza'. Coincidencias y divergencias entre las comunidades

La Gráfica 3 muestra los resultados obtenidos a partir del instrumento de Uso (U), el cual fue respondido por los 18 observadores de las comunidades. Una primera mirada a la Gráfica 3 es la fluctuación en las calificaciones dadas por los observadores de las comunidades CAM y CAC de aspecto a aspecto, provocando una fluctuación general en las calificaciones del instrumento de interpretación enseñanza o uso, como se vio al analizar la gráfica 2, anteriormente. La comunidad de observadores de CALE es la que se acerca más a la valoración promedio general, esto sucede en seis de los ocho aspectos considerados.

A diferencia de lo que sucedía con los profesores, la comunidad de observadores de CAM da la calificación más alta a cuatro aspectos: TIC, Enseñanza (E), Diversidad (D) y Enfoque Didáctico (ED) y la más baja a los cuatro restantes; CAC da la más alta en tres y la más baja en otras tres; mientras que CALE da la más alta sólo al aspecto ATutor (AT) y la más baja a enfoque didáctico (ED).

Cuando se calculan las diferencias entre la mayor y la menor calificación para cada aspecto, el rango de diferencias va de 0,9 a 17,7 puntos. Esto muestra que la mirada de los observadores es poco homogénea. Los únicos dos aspectos que resultan consistentes de acuerdo con estas diferencias son Enfoque Didáctico (ED) con 0,9 y orientación a la diversidad, (O) con 2,4.



	TIC	CA	E	D	CD	ED	O	AT
CALE	92	91	92,00	91,34	92,58	88,14	90,56	95,59
CAM	97	83	98,80	93,73	89,67	89,13	88,20	77,90
CAC	88	92	89,27	81,90	95,27	89,08	90,60	85,65
ALTER-NATIVA	92	89	93,13	89,38	92,52	88,68	89,92	87,92

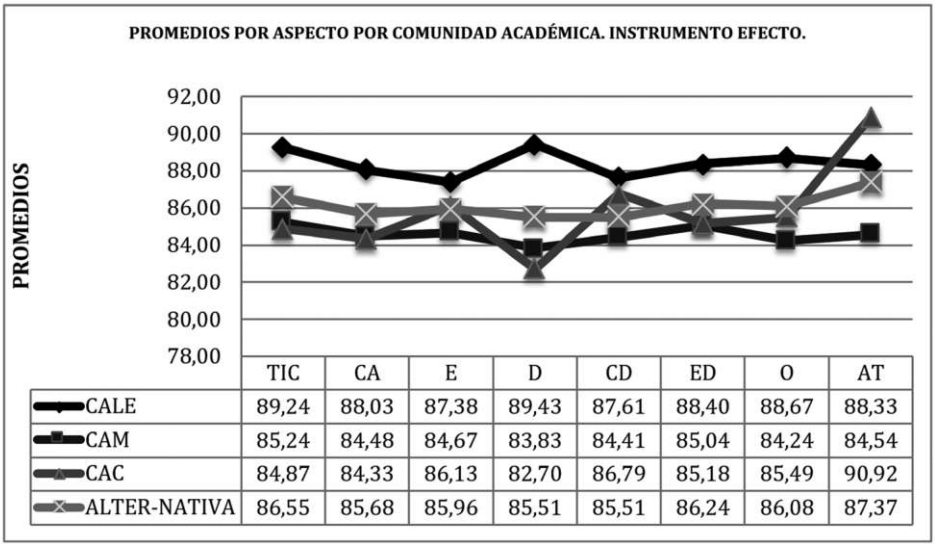
Gráfica 3. Promedios por categoría de las tres comunidades y general. Caso de los observadores

Función 'interpretación aprendizaje'. Coincidencias y divergencias entre las comunidades

La ilustración 4 muestra los promedios de las calificaciones otorgadas por los estudiantes de las tres comunidades y en general. Ya se había dicho que, a diferencia de lo que ocurría con profesores y observadores, en el caso de los estudiantes las calificaciones no mostraban mucha dispersión, este comportamiento se mantiene al hacer el análisis entre las áreas. Puede observarse que para seis de los ocho aspectos las diferencias entre la mayor y la menor valoración son de alrededor de tres puntos lo cual es muestra de consistencia para los mismos. Los dos aspectos menos consistentes, con diferencias de alrededor de seis puntos, son Diversidad (D) y ATutor (AT).

No debe olvidarse que las poblaciones de maestros y observadores que participaron en la validación tienen un tamaño menor a 20 mientras que los estudiantes fueron más de 200, lo que explicaría esta tendencia hacia la regularidad en las calificaciones otorgadas por los estudiantes.

El comportamiento del conjunto de estudiantes muestra que la comunidad CALE es la que califica más alto, lo hace en siete de los ocho aspectos. La comunidad CAC es la más cercana al promedio general en cuatro aspectos y CAM en los otros cuatro.



	TIC	CA	E	D	CD	ED	O	AT
CALE	89,24	88,03	87,38	89,43	87,61	88,40	88,67	88,33
CAM	85,24	84,48	84,67	83,83	84,41	85,04	84,24	84,54
CAC	84,87	84,33	86,13	82,70	86,79	85,18	85,49	90,92
ALTER-NATIVA	86,55	85,68	85,96	85,51	85,51	86,24	86,08	87,37

Gráfica 4. Promedios por categoría de las tres comunidades y general. Caso de los estudiantes

Resultados por Aspecto

En este apartado se retoman y resumen resultados expuestos anteriormente, pero agrupados por aspecto. La Gráfica 4 muestra los aspectos ordenados de mejor a mayor calificación por evaluador y tres tipos de sombreado indican aspectos que quedaron evaluados de manera parecida por dos o más de los tres tipos de evaluador.

TIC y Enseñanza (TIC)

El aspecto TIC y Enseñanza (TIC) queda clasificado en la categoría A, presencia amplia y clara, de acuerdo con profesores y observadores. Los profesores le otorgan el quinto lugar, los observadores el tercero y los estudiantes el segundo lugar.

Cognición y aprendizaje (CA)

El modelo presenta este aspecto como uno de los más indagados en el OVA, ya que existen 25 ítems asociados con él, cuando se consideran los tres instrumentos en conjunto. En promedio ocupa el cuarto lugar en las valoraciones de los profesores, el quinto en el caso de los observadores y el séptimo en el caso de los estudiantes. Puede decirse que es un aspecto cuya presencia requiere de una revisión y análisis para lograr mejores evaluaciones.

Enseñanza (E)

Al aspecto Enseñanza (E) le corresponden siete ítems entre los tres instrumentos. Las calificaciones promedio de los profesores lo colocan en el segundo lugar, las de los observadores en primero; se puede concluir que esto dos tipos de evaluadores encontraron claramente definido un rol docente y coherencia de este rol con el tipo de actividad promovida por el OVA. Sin embargo, esto no fue percibido con la misma claridad por los estudiantes, quienes lo colocan en quinto lugar. Este resultado requiere de un análisis más profundo que permita conocer si el aspecto no está bien reflejado en guías y OVA o faltó tiempo para que los profesores lograran apropiarse de este aspecto y reflejarlo durante su práctica docente.

LUGAR	PROFESORES	OBSERVADORES	ESTUDIANTES
1	O	E	AT
2	E	CD	TIC
3	ED	TIC	ED
4	CA	O	O
5	TIC	D	E
6	D	CA	CA
7	CD	ED	CD
8		AT	D

Tabla 8. Lugar que ocupan los aspectos por su calificación promedio, de acuerdo con los tres tipos de evaluadores

Diversidad (D)

El aspecto de diversidad es evaluado en total por diez ítems. Puede decirse que es el aspecto peor evaluado por la comunidad ALTER-NATIVA en general; las valoraciones de los profesores lo colocan en penúltimo lugar y los observadores en el antepenúltimo, lo mismo que los estudiantes. Aun así, los primeros dos tipos de observadores le otorgan calificaciones a sus ítems que promedian más de 90, por lo que hay coincidencia en cuanto a que los OVA establecen claramente los rasgos de diversidad y ello se evidencia en la actuación del profesor, aunque los estudiantes no lo perciben con claridad.

Los rasgos bien calificados por profesores y observadores en este aspecto son los que se refieren a que el OVA toma en cuenta los rasgos de diversidad a los que se dirige, los establece y da instrucciones acordes con el OVA para su atención. En donde profesores y observadores no quedan conformes es en que, para ellos no se establecen pautas docentes ni el nivel de flexibilidad didáctica a utilizar de acuerdo con rasgos de poblaciones. Los profesores afirman que los requerimientos de accesibilidad didáctica están definidos pero los observadores dicen que estos requerimientos no se satisfacen.

El aspecto diversidad (D) es uno de los que menos satisfacen a los tres tipos de evaluadores y requiere un análisis más profundo para encontrar si las causas de estas valoraciones se encuentran en los OVA o en la plataforma o si hubo algunos otros problemas durante la validación.

Contenidos disciplinares (CD)

Este aspecto indaga, en siete ítems, la presencia de características conceptuales vinculadas a las didácticas de las áreas. Los profesores colocan a este aspecto en el último lugar, contrastando fuertemente con el segundo lugar que

obtiene en el caso de los observadores, ocasionando un orden f(Ie)/f(Id)/f(Ia) en vez del esperado por el modelo que es f(Id)/f(Ie)/f(Ia). Esto puede sugerir que los maestros son más exigentes en cuanto a calificar los contenidos de su disciplina y que, quizás ello los lleva a hacer hincapié en tales rasgos en el momento de su actuación en el aula de validación, provocando una buena impresión en los observadores. Para los estudiantes el aspecto tiene un comportamiento medio ya que queda en cuarto lugar.

Enfoque didáctico (ED)

El enfoque didáctico (ED) es otro aspecto estructural por la cantidad de elementos que se indagan acerca del mismo, al considerar los tres instrumentos se tienen 24 ítems en total. La comparación entre los tres instrumentos arroja que los profesores le dan el tercer lugar en promedio. Esto no sucede con los observadores ni con los estudiantes cuyas valoraciones lo colocan, ambos, en el penúltimo lugar; aunque para las tres funciones validadas aparece como un aspecto consistente entre áreas, esto es, hay poca diferencia entre las calificaciones que se le otorgan en las diferentes comunidades, independientemente del tipo de validador.

Al revisar los ítems se encuentra que observadores y estudiantes concuerdan en que, tanto en la estructura como en la acción del profesor, se percibe claramente el propósito del OVA y la forma como el profesor lo hace comprensible. También coinciden en que la determinación tanto del enfoque didáctico como de los procesos asociados a hacerlo comprensible fueron percibidos, pero no claramente, en las acciones del profesor.

Orientación a la diversidad (O)

Este aspecto es evaluado por cinco ítems en total considerando los tres instrumentos. Los resultados muestran que los profesores lo colocan en el primer lugar, los observadores en cuarto y los estudiantes en el quinto. Esto sugiere que los profesores, al revisar referentes y OVA, detectan claramente su orientación a la diversidad (O) pero no logran transmitirlo durante su clase en las aulas de validación, ya que ni observadores ni estudiantes lo perciben con claridad.

Uso de plataforma ATutor (AT)

Para este último aspecto, el cual teje la relación entre los objetos pedagógicos y el ambiente en el que ellos se construyeron y permanecen, observadores y estudiantes calificaron ocho ítems en total. Mientras que para los primeros el aspecto es el de más baja calificación, para los estudiantes resulta el más alto. El análisis por ítem muestra observadores y estudiantes coinciden en que en el uso de la plataforma la entrada es clara pero no así la forma de navegar en ella.

Reflexiones finales

Es pertinente subrayar que algunos de los resultados aquí descritos y que a primera vista parecerían desconcertantes se pueden explicar por el tamaño de las poblaciones de profesores y observadores, relativamente pequeñas, en contraste con la de los estudiantes que es numerosa.

Es preciso hacer hincapié en que en general todos los aspectos quedan clasificados en las categorías "A. Se encuentra presente de forma clara y amplia (90 a 100)" o "B. Se encuentra presente pero requiere claridad en algunos casos (75 a 89)", tanto en presencia (P) como en uso (U) y efecto (E), lo cual es un resultado positivo para el modelo de evaluación propuesto.

Otro resultado positivo para el modelo de validación, ya que muestra robustez de los instrumentos diseñados, es que en la comunidad ALTER-NATIVA sólo ocurrió una alteración al orden esperado Fid/Fie/Fia y fue en el aspecto Contenidos Disciplinares (CD) donde los observadores calificaron por encima de los profesores.

Resulta interesante y estimulante el que los estudiantes coloquen en primer lugar al aspecto ATutor y en segundo a TIC. Esto sugiere que ellos se sienten especialmente atraídos por este tipo de dispositivos como recurso didáctico; sería importante considerar esta conclusión como un aliciente para seguir desarrollando materiales y recursos con nuevas tecnologías que resulten atractivos para los jóvenes, sin descuidar los otros seis aspectos fundamentales del diseño que se tomaron en cuenta para el desarrollo de referentes y OVA producidos por la comunidad ALTER-NATIVA.

Como lo percibido con los estudiantes respecto a la plataforma ATutor no coincide con la evaluación de los observadores, conviene recordar que para la validación en escenarios naturales sólo se utilizó una sesión. En tan poco tiempo es posible que los profesores no tuvieran oportunidad de desplegar cierta información o de utilizar algunos recursos del OVA o de la plataforma ATutor provocando una baja evaluación por parte de los observadores.

Capítulo 4
EL MVA-N EN LA COMUNIDAD DE LENGUAJE Y EDUCACIÓN[18]

Dora Inés Calderón

UDFJC

Presentación

Este capítulo presenta los resultados de la validación del Objeto Virtual de Aprendizaje-OVA construido por la Comunidad ALTER-NATIVA de Lenguaje y Educación (CALE), en un evento de formación narrativa de estudiantes para profesor, mediante la aplicación del Modelo de Validación ALTER-NATIVA (MVA-N). Este OVA se realiza a partir de un planteamiento referencial curricular y forma parte del conjunto de elementos pedagógico-didácticos elaborados por CALE –considerados, desde su generación, como susceptibles de validación–; en este sentido, la Comunidad incluyó un proceso de validación en escenarios naturales, de este OVA desarrollado por tal comunidad. El componente referencial curricular de base para el OVA está conformado por dos productos: los Referentes curriculares con incorporación tecnológica para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación en y para la diversidad y la Guía de integración TIC para la formación de profesores de lenguaje. Estos elementos, junto con el OVA, se conciben bajo el criterio de articulación epistemológica, curricular y pedagógico-didáctica en el área de Lenguaje y Comunicación. Criterio que orienta el diseño de cada uno de estos elementos y sus articulaciones, como un sistema propiciatorio del desarrollo de competencias didácticas en lenguaje y comunicación en los profesores (Jurado, 2000; Lerner, 2001).

El modelo de validación MVA-N surge de la reflexión inicial sobre la acción de validación de OVA realizada durante el desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III[19] y madura después de su finalización. Esta acción primera exigió el diseño y desarrollo de todo un proceso que permitió una primera configuración intuitiva de modelo de validación, para propósitos del informe final correspondiente y puesto inicialmente en funcionamiento en escenarios naturales de formación de profesores de lenguaje y comunicación por CALE.

18 La Comunidad ALTER-NATIVA de Lenguaje y Educación CALE estuvo conformada por profesores de seis universidades que son respectivamente: Ernesto Díaz-Couder de la UPN de México; Consuelo Blandón, Blanca Nevai Centeno y Obed Zeledón de la URACCAN de Nicaragua; Ada Zarceño y Patricia Andreu de la UCA de El Salvador; Ketty Arce, Tania Sáenz y Zulema Oroz de la UMSA de Bolivia; Marissa Ginochio, Esther Espinoza y César Gómez de la UNMSM de Perú; Gloria Rojas, Mirian Borja, Giovanna Medina, Claudia Yuliana Prieto, Marcela Tapiero y Dora Inés Calderón de la UDFJC de Colombia. Dora Calderón coordinó la comunidad CALE.

19 Proyecto anteriormente citado, que constituyó el escenario de validación realizada en el año 2013 y cuyos resultados se reportan en el informe del proyecto entregado a la Comisión Europea en 2014.

En una segunda instancia, los responsables del proceso de validación de OVA en el proyecto ALTER-NATIVA, formalizaron el MVA-N: el cual incluye la definición y caracterización del MVA-N desde una perspectiva de sistema pedagógico-didáctico que incluye a profesores, observadores, estudiantes y el mismo OVA. Este trabajo de formalización del modelo fue compartido con la responsable de CALE, así como con los responsables del área de matemáticas y la de ciencias. Así, en una conceptualización más robusta –posterior a la realización de ALTER-NATIVA– el propósito de la aplicación del MVA-N consistió en analizar, para los propósitos de este libro, el comportamiento del sistema didáctico-pedagógico conformado por profesores y estudiantes y OVA de CALE, en presencia de un observador; cuando el profesor realiza una acción de implementación del OVA, con estudiantes para profesor.

De igual manera, esta propuesta de validación está fundamentada en la idea que todo objeto de aprendizaje (OA) en lenguaje y comunicación, y entre ellos los OVA, es el resultado de un diseño didáctico y expresa hipótesis de naturaleza correspondiente en esta área del conocimiento, que prevé el compartimiento del sistema de elementos pedagógico-didácticos de referencia. Por esta razón, se postula, como un principio didáctico, que un OVA ha de hacer parte de un sistema didáctico desde el cual es posible concebirlo, diseñarlo, implementarlo, analizarlo e interpretarlo. En este sentido, la aplicación del MVA-N al OVA de CALE constituye una propuesta de valoración y de validación de objetos virtuales dirigidos al aprendizaje, desde un marco curricular y didáctico particular; como es el caso del OVA desarrollado por CALE, en su funcionamiento en escenarios naturales para la formación de profesores de lenguaje y comunicación.

Elementos de referencia curricular para el OVA del área de lenguaje y comunicación

En el marco del desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III, la Comunidad ALTER-NATIVA de Lenguaje y Educación-CALE elaboró un conjunto de elementos de tipo referencial curricular –referentes y guía– y de tipo pedagógico-didáctico –OVA en forma de taller–, específicos en el contexto de la formación de profesores en el área de lenguaje y comunicación[20]. Los elementos curriculares –referentes y guía– se conciben como un marco conceptual, en tanto se consideraron como elementos epistemológicos y pedagógico-didácticos del lenguaje y la comunicación, para lograr una expresión didáctica en forma de OVA para su uso en aulas de formación de profesores del área de lenguaje y comunicación. Por esta razón, se considera importante presentar aquí el comportamiento del sistema pedagógico-didáctico mencionado –profesor, observador, estudiantes, OVA –mediante la aplicación del MVA-N– durante la planificación y puesta en escena de un curso que utiliza OVA. Esto se lleva al cabo mediante la observación de la acción de enseñanza y mediante la ex-

20 Vale la pena señalar que "Lenguaje y Comunicación" fue la denominación para el área de enseñanza que se definió en esta comunidad. Tradicionalmente se conoce como área de lenguaje o de lengua.

periencia de aprendizaje. Los tres grandes elementos curriculares y didácticos desarrollados por CALE, que constituyen el contexto del OVA validado fueron respectivamente:

i) Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación en y para la diversidad.

ii) Guía de integración TIC en la enseñanza de Lenguaje y Comunicación.

iii) Taller de análisis "Pluri-representaciones narrativas" (como OVA).

Los referentes curriculares se conciben como el orientador teórico, de alcance curricular y, en cierto nivel, pedagógico-didáctico, capaz de proporcionar criterios, tanto para la formación del profesorado, como para la generación y el desarrollo de propuestas didácticas que incorporen el uso de tecnologías. La guía de integración TIC constituye una herramienta conceptual y metodológica que proporciona elementos para la articulación de los referentes curriculares con los diseños didácticos que integran tecnologías, bajo la consideración de la educación en y para la diversidad. Así el OVA de CALE es un dispositivo didáctico virtual concebido para funcionar como un taller, que incorpora criterios teóricos y metodológicos de los anteriores productos, para desarrollar formación narrativa en estudiantes para profesor. A continuación se describen de manera general estos tres productos y se vislumbra más claramente su carácter de marco y su relación con las categorías del modelo de validación MVA-N.

Los Referentes Curriculares CALE

Para la comunidad CALE los Referentes Curriculares (RC) constituyen reflexiones y consideraciones necesarias a tener en cuenta para la formación profesional del profesor de lenguaje y comunicación. En este sentido, un referente curricular se sitúa como **"fuente"** o **"principio"** que se toma como referencia para diseñar los requerimientos que debe cubrir el currículo; incluyendo los planes o los proyectos de aula. El término **"referente"**, como noción de fuente o principio, expresa la complejidad que implica pensar y delinear lo que debe ser la educación en Lenguaje y Comunicación; sobre todo, cuando ésta son acciones institucionales que pretenden formar docentes en y para la diversidad. Como **función** de los RC establecimos que, fundamentalmente, –consisten en proporcionar criterios orientadores actualizados y desafiantes para la educación– en este caso en lenguaje y comunicación (Calderón, et al., 2014). En términos generales, estos RC se formularon a partir de los siguientes criterios:

- Que **los referentes constituyen el marco de comprensión** de los rasgos básicos para formar profesores de lenguaje y comunicación en y para la diversidad.
- Que **los referentes incorporan factores variantes** al análisis de lo educativo**, desde la reflexión situada**, a veces para el análisis de las relaciones entre

políticas y contextos, otras veces desde la acción didáctica; es decir, desde la pregunta ¿qué variaciones imponen las condiciones de diversidad?

Adicionalmente, los RC están orientados a tres tipos de usuarios: en el nivel macro, a los ministerios y secretarías de educación y entidades encargadas de las políticas educativas en el área; en el nivel meso, a las instituciones de educación superior (IES) y a las facultades de educación, encargadas de la formación de los profesores del área de lenguaje y comunicación; y en el nivel micro, a los mismos profesores que forman profesores en el área y a la comunidad educativa general interesada en el área. Es en este tercer nivel en el que se centra la validación de OVA realizada y de la que damos cuenta en este capítulo.

A continuación, en la Tabla 9 se presentan los Referentes Curriculares (RC) para la formación profesional de profesores en el área de lenguaje y comunicación[21]: los seis primeros están orientados a la formación ético-política, los siguientes siete referentes se orientan a la formación pedagógica y los últimos seis referentes a la formación didáctica del educador de lenguaje y comunicación. Esta descripción permite observar la complejidad de los referentes curriculares propuestos por la comunidad CALE y lo que puede significar su incorporación en el proceso de validación del OVA.

Referentes Curriculares para la formación de profesores en el área de Lenguaje y Comunicación para atender poblaciones en contexto de diversidad		
Referentes Tipo 1: para la formación profesional ético-política del profesor	Referentes Tipo 2: para la formación profesional pedagógica del profesor	Referentes Tipo 3: para la formación profesional en didáctica
Referente 1. La formación del profesorado en y para la diversidad requiere concebir al maestro como profesional de la educación.	Referente 7: La formación del profesorado del área de lenguaje y comunicación para el ciclo de primaria requiere situar al estudiante desde sus particulares condiciones (sensorial, intelectual, cultural, lingüística, social).	Referente 14. La formación del profesorado de lenguaje y comunicación ha de permitirle comprender que hablar, escuchar, leer y escribir son las acciones discursivas básicas para la interacción socio-cultural y para la actividad intelectiva, para el ciclo de primaria.
Referente 2. La formación del profesorado en contextos de diversidad exige pensar la articulación de principios, políticas y acciones de todo el sistema educativo.	Referente 8. La formación del profesorado supone abordar el lenguaje como un hecho complejo: como la facultad que nos unifica en tanto especie, pero nos diferencia en las posibilidades de representación, y en tanto seres socioculturales.	Referente 15. La creación de situaciones que pongan en práctica la naturaleza semiótica e interactiva del lenguaje sitúa a las personas en condiciones de aprender, interactuar y construir (se) como agentes socio-culturales.

21 Para mayor ilustración se recomienda la lectura de la obra "Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación en y para la diversidad". (1ª edición: UPN, México, 2013; 2ª edición, UDFJC, 2014).

Referentes Curriculares para la formación de profesores en el área de Lenguaje y Comunicación para atender poblaciones en contexto de diversidad		
Referentes Tipo 1: para la formación profesional ético-política del profesor	Referentes Tipo 2: para la formación profesional pedagógica del profesor	Referentes Tipo 3: para la formación profesional en didáctica
Referente 3. La formación del profesorado precisa enfatizar que la educación es para todos, cualquiera sea su condición y en función de sus particularidades.	Referente 9. Las acciones que posibiliten el reconocimiento y la experiencia con la diversidad de representaciones generadas desde múltiples lenguajes, son condición y garantía de coexistencia, de respeto e inclusión de comunidades diversas.	Referente 16. La experiencia educativa que promueve la comprensión y producción de textos e hipertextos en variadas situaciones expresivas, y en contextos bilingües, plurilingües e hipermediales favorece el diálogo intercultural escolar.
Referente 4. El profesor requiere incorporar y valorar permanentemente, de manera reflexiva y crítica, la experiencia de diversidad en sus prácticas docentes y en todos los ámbitos de la interacción educativa.	Referente 10. La formación docente en una cultura técnica contribuye a la comprensión del papel de las "mediaciones" tecnológicas en el desarrollo de lenguajes e interacciones para la inclusión.	Referente 17. Las mediaciones tecnológicas orientadas al desarrollo de la lecturabilidad y de la escriturabilidad, potencian la autonomía expresiva de poblaciones diversas, el trabajo colaborativo y los aprendizajes colectivos.
Referente 5. La formación del profesorado debe establecer el bilingüismo y el plurilingüismo de las poblaciones diversas como un derecho a las identidades individuales y culturales.	Referente 11. La formación pedagógica del profesor en el marco de la prácticas colaborativas, contribuye a comprender, cualificar e incorporar las prácticas sociales y culturales de las comunidades diversas y, con ello, a construir una comunidad educativa inclusiva, equitativa y justa.	Referente 18. La experiencia lúdica y estética con el uso del lenguaje y los lenguajes impulsa la expresión creativa del sentir y el pensar humanos en contextos de diversidad.
Referente 6. La formación docente demanda desarrollar procesos reflexivos y equitativos de evaluación, que atiendan las particularidades de poblaciones en contextos de diversidad.	Referente 12. Las relaciones didácticas construidas desde una perspectiva investigativa posibilitan al docente en formación descubrir saberes sobre la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje y la comunicación orientados a contextos diversos.	Referente 19. La evaluación, como acción didáctica, es escenario y fuente para la comprensión del efecto formativo que supone el desarrollo de procesos de aprendizaje en contextos de diversidad.
	Referente 13. Los ambientes educativos que promuevan aprendizajes significativos en lenguaje y comunicación configuran una vía de inclusión de las poblaciones diversas a la escolaridad.	

Tabla 9. Referentes Curriculares para la formación de profesores de lenguaje y comunicación, para poblaciones en contexto de diversidad (En: Calderón, et al., 2014, Tabla 2.2 p . 42 y ss.)

La Guía de integración TIC en la enseñanza del lenguaje y la comunicación

La Guía específica de lenguaje y comunicación se creó como un conjunto de orientaciones específicas para el diseño didáctico, en este caso de OVA, que puede ser utilizado por profesores de lenguaje y comunicación en y para la diversidad, con la integración de TIC. El propósito general de la Guía, fue pues, constituir una herramienta para condensar los Referentes Curriculares (RC) propuestos en la Acción ALTER-NATIVA, que sirviera para diseñar propuestas didácticas con integración de TIC. Específicamente, la Guía "propone estrategias para integrar las TIC como componente de la formación didáctica de profesores en el área de lenguaje y comunicación; promueve la formación del profesor de lenguaje y comunicación en una cultura técnica que facilite la reflexión y la acción pedagógica y didáctica para la coexistencia equitativa de las diversidades; ofrece herramientas para la incorporación de TIC en la planeación, gestión y evaluación del diseño didáctico en el área de lenguaje y comunicación".

En este sentido, la Guía fue construida a partir de los Referentes Curriculares-RC y orientó el diseño de un OVA, en el sistema *ATutor*. Se estructura en cinco grandes partes:

- El contexto de la Guía (su articulación al proyecto ALTER-NATIVA ALFA III).
- Un conjunto de objetivos de la Guía y de orientaciones pedagógico-didácticas y técnicas tanto para el profesor como para estudiantes.
- La exposición sintética de los aspectos expuestos en los Referentes Curriculares para la formación del profesorado del área de lenguaje y comunicación, que recoge tres grandes ejes: el lenguaje y su didáctica; la diversidad y la tecnología.
- Un conjunto de orientaciones didácticas en el área de lenguaje y comunicación integrando TIC, que contiene elementos para la planeación, el diseño y la gestión de diseños didácticos en esta área.
- Un glosario orientado a la explicitación de términos propios del campo de la pedagogía y la didáctica del lenguaje y la comunicación y de los entornos digitales.

Así, la finalidad de la Guía consistió en contar con elementos específicos de diseño para la elaboración de dispositivos didácticos de carácter virtual, que pudieran utilizar los formadores de profesores en didáctica del lenguaje y la comunicación incorporando TIC y considerando la educación en y para la diversidad. Se espera que la propia Guía constituya un ejemplo de este tipo de diseño y un recurso propiciatorio para la generación de nuevos diseños didácticos anclados en los RC, integradores de TIC y orientados hacia la diversidad.

La Guía incorpora orientaciones de acuerdo con la especificación de los tres tipos de Referentes Curriculares construidos, en el área de lenguaje y comunicación. Por esta razón, la formación en pedagogía del lenguaje y la comunicación constituye la base para la acción didáctica; en este sentido resulta fundamental que un formador de profesores diferencie y relacione distintos aspectos de la formación profesional: los ético-políticos, los pedagógicos y los didácticos, que han sido propuestos en los RC del área de lenguaje y comunicación.

La información contenida en la Guía permite relacionar el campo de conocimientos constitutivo del área de lenguaje y comunicación con la incorporación de tecnologías en el diseño y aplicación de OVA. Para el logro de lo anterior, se parte de la idea de que la formación didáctica específica del área de lenguaje y comunicación debe estar referida siempre a la acción didáctica del profesor para actuar en contextos de diversidad y con apoyo de las tecnologías. Por esta razón partimos de los campos estructurantes del área definidos en los RC y contextualizados para profesores del ciclo de educación primaria.

Esta Guía está contextualizada tanto para profesores formadores de profesores del área de lenguaje y comunicación, como para los estudiantes para profesor y para los profesores en ejercicio; cualquiera sea su condición sensorial o sociocultural y lingüística. La Guía específica se encuentran en la plataforma *ATutor* en:

http://www.alternativatutor.udistrital.edu.co/ATutor/user/index.ph

El Objeto virtual de aprendizaje-OVA: Taller de Plurirrepresentaciones Narrativas"

El "Taller de Pluri-representaciones Narrativas" fue construido como un OVA, a partir de los "Referentes Curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación en y para la diversidad" y que fueron condensados en la Guía de Integración TIC en la enseñanza de Lenguaje y Comunicación. En este sentido, el Taller está dirigido a la misma población docente de la Guía y constituye un desarrollo particular procedente tanto de la Guía como de los RC.

Es un OVA construido en la plataforma *ATutor* como un taller de análisis de múltiples representaciones narrativas procedentes de América Latina (literarias, mitos y leyendas, historias de vida, narrativas pictóricas), orientado a iniciar la formación narrativa de profesores; como una de las actividades dentro de una unidad didáctica más amplia dedicada a la formación docente en el campo de la narratividad. El taller está estructurado en siete grandes partes que son:

- El contexto del Taller (su articulación al proyecto ALTER-NATIVA ALFA III en su versión 1 y al proyecto).
- Los objetivos del Taller.

- Las orientaciones pedagógicas y técnicas tanto para el profesor como para el estudiante. Se incluyen las actividades de análisis que deben realizar los estudiantes.
- Los roles que han de desempeñar tanto profesor como estudiante en la realización del taller.
- Un portafolio de representaciones narrativas de los países participantes en el proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III, compuesto de cuatro tipos de representaciones: Narrativas literarias, Mitos y leyendas, Historias de vida y Narrativas Teatrales y pictóricas.
- Una propuesta de trabajo de análisis de las narrativas y de evaluación del trabajo de los estudiantes.
- Un glosario orientado a la explicitación de términos propios del campo de la narratividad y de los entornos digitales.

Se espera que los estudiantes puedan desarrollar distintas representaciones de lo narrativo, consolidando el sentido de la narración, más allá de la forma representacional. Que también puedan identificar en los textos narrativos presentados los aspectos invariantes o comunes y los variantes o diferenciadores, como expresión de lo diverso y encontrar elementos para reconocer cómo el conjunto de textos narrativos, compiladas en este material, se constituyen en una expresión de la diversidad cultural de nuestra América. De igual manera, este taller fue propuesto para que los estudiantes para profesor de lenguaje y comunicación iniciaran una formación hacia el análisis de los aspectos de la narratividad en múltiples expresiones narrativas e identificaran el valor didáctico de las expresiones narrativas. El OVA se encuentran en la plataforma *ATutor* en:

http://www.alternativatutor.udistrital.edu.co/ATutor/user/index.ph

Una vez presentado el marco curricular-pedagógico-didáctico construido en ALTER-NATIVA para el área de lenguaje y comunicación, a continuación se presentan los resultados de la validación del OVA, aplicando el modelo de validación MVA-N, presentado en el Capítulo 3 de esta obra.

El MVA-N en el sistema pedagógico-didáctico CALE

Este apartado presenta dos grandes partes: la estructura del MVA-N en el sistema pedagógico-didáctico de validación CALE y la configuración de los escenarios naturales del proceso de validación del OVA de CALE.

El MVA-N aplicado al sistema pedagógico-didáctico CALE

El modelo de validación MVA-N se concibe para validar OVA en escenarios naturales. En su naturaleza está representar e interpretar el fenómeno pedagógico-didáctico como un sistema: a partir de "interacción entre las distintas

entidades involucradas –'profesor', 'observador', 'alumnos', 'OVA'– que participan en "el proceso de diseño de la enseñanza, la enseñanza misma y el aprendizaje" (Ver Cap. 3). Tal interacción es definida en el modelo como: Presencia (P) –para la interacción 'profesor' y 'OVA'–, Uso (U) –para la interacción 'profesor', 'observador' y 'OVA'– y, Efecto (E) –para la interacción 'profesor', 'alumnos' y 'OVA'– de ciertas características pedagógico-didácticas, que permitan la realización de interpretaciones con valor heurístico en el análisis de tales interacciones. Tales interpretaciones se realizan sobre las tres diferentes interacciones mencionadas: las "percepciones sobre rasgos del OVA por parte del propio profesor" en la interacción (P); las "apreciaciones de atributos de la docencia del profesor por parte del observador" en la interacción (U) y las percepciones de los estudiantes sobre la acción de enseñanza del lenguaje y la comunicación (en nuestro caso) del profesor en la interacción (E).

Así, a partir de los datos recopilados en escenarios naturales provenientes de las interacciones mencionadas ((P), (U) y (E)) entre profesores, estudiantes, observadores y OVA, que dan cuenta de la práctica docente en aulas y dan pie al proceso de validación, se indaga sobre la potencialidad de reconocimiento que ciertos rasgos (pedagógicos y didácticos del área de lenguaje y comunicación) fueran incorporados en el diseño de OVA, y en la dinámica de la práctica docente. De este modo, indaga por:

- La intención de que rasgos pedagógico-didácticos procedentes de los referentes curriculares por medio de la Guía, fueran incorporados en el OVA "Taller de Pluri-representaciones narrativas" y, pudieran ser identificados por los profesores en la planeación de su enseñanza. Este aspecto pone en evidencia la interacción profesor-OVA del sistema pedagógico-didáctico y se estudia desde el fenómeno interactivo de Presencia (P) y representa la capacidad de *identificación didáctica* del profesor. En MVA-N, se establece como **la Función de Identificación Didáctica** –en adelante denominada **f(Id)**–. Adicionalmente, el modelo prevé que el profesor, por su formación, cuenta con condiciones cognitivas y de conocimiento para esta acción identificadora.

- La intención de que el observador de la clase pueda reconocer en la acción de enseñanza del profesor, cuando emplea la Guía y el OVA, ciertos rasgos pedagógico-didácticos plasmados en Guía y en OVA y presentes en la práctica docente. Este aspecto pone en evidencia la interacción profesor-OVA-observador en el acto de enseñanza del profesor. Se estudia desde el fenómeno interactivo denominado Uso (U) de los rasgos pedagógico-didácticos en la práctica docente y representa la capacidad de *interpretación didáctica de la enseñanza* del observador. En el MVA-N, se establece como la **Función de Interpretación desde la Enseñanza** –denominada en adelante como **f(Ie)**– . El acto docente 'emerge' a los ojos del observador, quien lo

interpreta y lo hace explícito, dando razón de él.

- La intención de que ciertos rasgos pedagógico-didácticos provenientes del ejercicio docente, puedan ser identificados por los alumnos, a partir de una interpretación didáctica, cuando éstos aprenden durante el acto de enseñanza del profesor. Este aspecto pone en evidencia la interacción profesor-OVA-estudiantes. Se estudia desde el fenómeno interactivo llamado Efecto (E) y representa la capacidad de *interpretación didáctica de lo aprendido,* por parte del estudiante. En MVAN se establece como la **Función de Interpretación desde el Aprendizaje** –denominada en adelante como **f(Ia)**–. Este acto docente 'emerge' a los ojos del estudiante, quien lo interpreta y lo hace explícito, dando razón de sus aprendizajes.

La naturaleza de las capacidades de las distintas entidades del sistema pedagógico-didáctico –'profesor', 'observador', 'alumnos' y 'OVA'– provienen de la definición teórica del MVA-N y las interacciones concebidas en términos de (P), (U) y (E) son pensadas teóricamente en razón de dar cuenta del sistema pedagógico-didáctico identificado en escenarios naturales de aula, en términos de las funciones mencionadas -f(Id), f(Ie) y f(Ia)–. Todo ello para el análisis del caso del sistema pedagógico-didáctico CALE, con datos provenientes del uso de OVA en escenarios naturales.

Los escenarios naturales del proceso de validación del OVA de CALE

La validación en escenarios naturales en la comunidad CALE, se realizó en las seis universidades del consorcio que constituyeron esta comunidad y que son respectivamente: la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) de México, la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) de Nicaragua, la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA) de El Salvador, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) de Bolivia, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) del Perú y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) de Colombia. Los participantes del proceso fueron los protagonistas del hecho educativo que, según la noción de escenario natural construida en el modelo de validación, son respectivamente: los profesores del área de lenguaje, que son formadores de profesores en esta área y sus estudiantes para profesor, quienes realizan una acción didáctica en contextos que articulan los elementos generados en CALE. En la realización del proceso de validación en cada una de las universidades participaron 86 estudiantes y 8 profesores pertenecientes a los programas de formación de profesores de cada una de estas instituciones; adicionalmente se contó con un total de seis observadores –educadores en el campo en cuestión–, uno por nodo, como se visualiza en el siguiente mapa:

Ilustración 7. Participantes en proceso de validación Comunidad CALE[22]

La incorporación y utilización de los productos de ALTER-NATIVA durante el proceso de validación se realizó en espacios académicos correspondientes a los programas de formación de profesores en el área de lenguaje, en las universidades participantes. En la Tabla 10 se relacionan las asignaturas que intervinieron en este proceso de validación.

22 Esta ilustración fue proporcionada por la comunidad CALE en la producción del informe de validación para el proyecto ALTER-NATIVA "Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, para atender poblaciones en contextos de diversidad" ALFA III (2013) y presentada en el Informe de Validación de este proyecto. Entregado a la UE.

Universidad o sede de la universidad	Nombre del programa	Nombre de la asignatura	Semestre o ciclo
Universidad Mayor de San Andrés- UMSA, Bolivia	Asesoría a instituciones formadoras de profesores	Talleres complementarios en: Instituto de Formación de Docentes Simón Bolívar (Normal, en la Ciudad de La Paz) y en el área rural Warisata. Colegio Fe y Alegría cada institución.	Distintos ciclos
Universidad Nacional Mayor de San Marcos-UNMSM	Facultad de Educación, Especialidad lenguaje	Didáctica del lenguaje	VI ciclo
UDFJC, FCE	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana-LEBEHLC	Práctica docente, Colegio María Montessori	IX semestre
		Práctica docente, Colegio Isabel II (integración población sorda)	IX semestre
		Práctica docente ,, Colegio OEA (integración población con limitación visual)	IX semestre
UPN, México , sede Oaxaca de (programa semi-escolarizado)	Licenciatura en Educación Primaria para el Medio Indígena	Estrategias para el desarrollo pluricultural de la lengua oral y escrita	VII semestre
UCA, El Salvador	Profesorado de Educación Especial	Práctica docente III	V y VI semestres
URACCAN, Nicaragua	Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Español	Proyecto de comunicación (PRÁCTICA Investigación-acción III)	V semestre

Tabla 10. Asignaturas que intervinieron en el proceso de validación en el área de lenguaje y comunicación.[23]

Como se observa en la Tabla 10, de los ocho escenarios naturales, cinco realizaron la implementación y observación en cursos de práctica docente; es decir orientados por formadores de profesores con estudiantes para profesor de lenguaje que se encontraban realizando intervención didáctica en instituciones de educación básica y con amplias posibilidades de tomar el OVA como ejemplo de aplicación en el aula. Dos cursos son de fundamentación teórica en didáctica del lenguaje y un curso se realizó como taller complementario a la formación curricular. Para el registro del proceso de validación se emplearon instrumentos de recolección de datos presentados en el Capítulo 3 de esta obra.

La información recopilada durante este proceso permitió valorar la pertinencia y funcionamiento del modelo MVA-N, caracterizado por proponer una dimensión semántica cuyas funciones de *identificación didáctica f(Id), interpretación desde la enseñanza f(Ie) y de interpretación desde el aprendizaje f(Ia)*, en el análisis de los resultados provenientes del sistema pedagógico-didáctico de CALE. A continuación se presentan los resultados de esta aplicación.

23 Tomada del informe de validación citado en la nota anterior.

Resultados de la aplicación del MVA-N en CALE

En este apartado se presentan los resultados de la aplicación del modelo de validación MVA-N al sistema pedagógico-didáctico CALE, durante la implementación del OVA en escenarios naturales. Se reportan cuatro tipos de resultados: el primero, como análisis preliminar a la validación en escenarios naturales, presenta la identificación –por el profesor– de rasgos pedagógico-didácticos en OVA, de acuerdo con las categorías analíticas del modelo. Esta aplicación configura un escenario para la lectura de los datos en los siguientes análisis. El segundo tipo de resultados corresponde a la aplicación del MVA-N al sistema pedagógico-didáctico CALE que se implementó en escenarios naturales. El tercero, presenta los resultados de cada una de las funciones del MVA-N –f(Id), f(Ie) y f(Ia)– en el sistema didáctico CALE. Finalmente, el cuarto tipo presenta resultados comparativos de las tres funciones en el sistema pedagógico-didáctico CALE.

La aplicación del modelo de validación MVA-N al sistema pedagógico-didáctico CALE también parte de la consideración de que esta aplicación permite observar si el contenido del OVA propuesto es pertinente para profesores, estudiantes y observadores como dispositivo didáctico dirigido a comunidades que presentan algún tipo de vulnerabilidad (socio-cultural, sensorial, etc.). Esto, bajo el presupuesto de que estos tres tipos de actores cuentan con experiencias distintas, pero importantes, para sopesar dicha pertinencia. Todo lo anterior, considerando la naturaleza semántica del modelo y su capacidad explicativa y predictiva que, al aplicarlo al sistema pedagógico-didáctico y analizar su funcionamiento en escenarios naturales, proporcionará "tramas de significados y de sentidos" emergentes de las relaciones entre los entes –'profesor', 'observador', 'alumnos' y 'OVA'– que conforman el sistema pedagógico-didáctico CALE.

El sistema de funciones y categorías analíticas (Ver Cap. 3) posibilita una articulación de relaciones entre profesores-formadores-de-profesores (denominados como 'profesores'), estudiantes para profesor (denominados como 'estudiantes') y 'observadores' con el 'OVA', bajo las relaciones dinámicas de interacción entre entidades participantes en la validación (Presencia (P), Uso (U) y Efecto (E)) y su análisis en la forma de las funciones establecidas en el modelo de validación –f(Id), f(Ie) y f(Ia)–. A continuación se presentan los cuatro tipos de resultados.

Relación de categorías del MVA-N con los Referentes Curriculares CALE

El sistema de categorías y subcategorías propuestas en el MVA-N (Ver Cap. 3) se definió desde tres tipos de las primeras: las relacionadas con el ámbito pedagógico-didáctico, las relacionadas con la diversidad y las relacionadas con la tecnología. De acuerdo con este sistema categorial, a continuación presentamos la relación que vincula las categorías de análisis del MVA-N con los Referentes Curriculares del área de lenguaje y comunicación-LyC; categorías que posteriormente serán rastreadas en su presencia en OVA y, en la interpretación por parte de observadores –enseñanza– y estudiantes –aprendizaje–. Esta relación vinculatoria se considera un primer nivel de encuadre para el análisis específico de CALE, en cuanto al comportamiento del sistema pedagógico-didáctico de esta comunidad de aprendizaje.

Categorías analíticas del MVA-N	Criterio de relación	Referentes CALE relacionados
TIC y enseñanza (TIC)	Referentes que incluyan relaciones entre usos tecnológicos-comunicación de contenidos de lenguaje y comunicación-LyC.	R6, R7, R10, R 13, R15, R16 y R17
Cognición y aprendizaje (CA)	Referentes que expresen aspectos teóricos y metodológicos del aprendizaje de contenidos de LyC y del desarrollo de procesos en estos aprendizajes.	R8, R9, R12, R13, R14 y R15
Enseñanza (E)	Referentes orientados a establecer condiciones de la formación del profesor de LyC y su acción de enseñanza.	R12, R13, R14, R16, R17, R18 y R19
Diversidad (D)	Referentes orientados a establecer factores éticos, pedagógicos y didácticos en LyC para el trabajo del profesor con diversidad de poblaciones.	R2,R3, R4, R5, R7, R9, R16, R17 y R19
Conocimiento disciplinar (CD)	Referentes orientados a establecer contenidos disciplinares propios del campo del LyC, que han de ser tenidos en cuenta en la formación.	R8, R14 y R18
Enfoque didáctico (ED)	Referentes que orientan principios didácticos del área de LyC, para sus aplicaciones en las propuestas didácticas del área.	R12, R14, R15 y R16
Orientación a la diversidad (O)	Referentes orientados a presentar un enfoque de educación en y para la diversidad Presenta formas de accesibilidad al OVA, según rasgos de poblaciones.	R1, R2, R3, R4, R5, R7, R9, R16, R17, R18 y R19
Uso del profesor de la plataforma de Atutor (AT)	Referentes orientados a explicitar las necesidades de incorporación de lo tecnológico en las interacciones educativas.	R10, R16 y R17

Tabla 11. Relación categorías de análisis MVA-N y referentes curriculares CALE.

Desde esta relación presentada en la Tabla 11, ya se observa cómo contribuyen los RC de CALE a cada una de las categorías analíticas incorporadas en MVA. Se observa que todos los RC construidos por la Comunidad de ALTER-NATIVA

de Lenguaje y Comunicación-CALE son susceptibles de ser representados en las categorías analíticas del modelo y expresan aspectos de las mismas. En este sentido, se pueden destacar tres señalamientos:

i) Los RC de CALE cubren el conjunto de categorías analíticas previstas en el MVA-N y pueden ser considerados como aspectos que pueden dar razón de la incorporación de ciertos rasgos dentro del sistema pedagógico-didáctico en cuanto a (P), (U) y (E).

ii) Los tres aspectos formativos para los profesores del área de lenguaje y comunicación-LyC, propuestos en CALE -formación profesional ético-política (referentes tipo 1, del 1 al 6); formación profesional pedagógica (referentes tipo 2, del 7 al 13); y formación profesional didáctica (referentes tipo 3, del 14 al 19), quedan representados en las categorías del MVA-N; consolidando, de esta manera, su valor de 'referentes' elaborados por la comunidad.

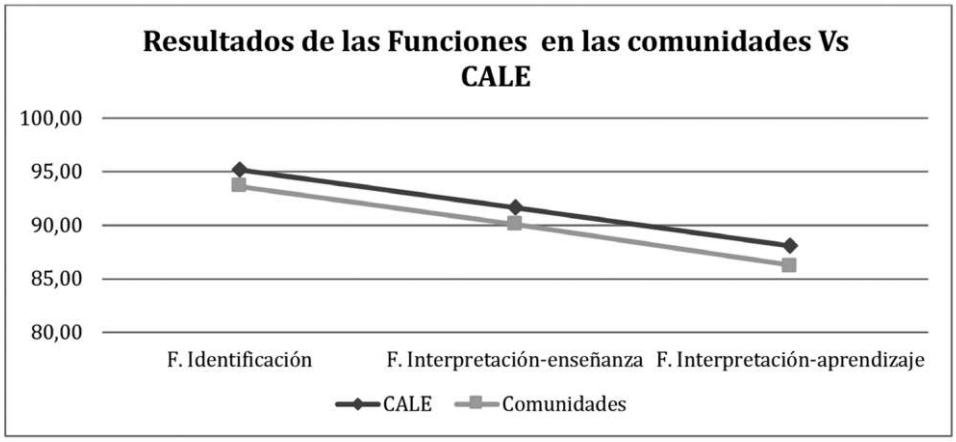
iii) La función de identificación didáctica permite indagar la presencia de rasgos pedagógico-didácticos en OVA.

Resultados de la aplicación del MVA-N al sistema didáctico CALE vs Comportamiento de las tres comunidades ALTER-NATIVA

Los resultados generales de la aplicación del MVA-N al OVA de CALE se obtienen a partir de la observación y el análisis del comportamiento del sistema pedagógico-didáctico durante la implementación del OVA en escenarios naturales, a la luz de las categorías propuestas por el modelo. Dadas las hipótesis del modelo y su dimensión semántica se espera que, en la interacción entre profesores, estudiantes y observadores con el OVA:

- Los valores más altos se presenten en profesores, que dan cuenta de la Presencia (P) de rasgos pedagógico-didácticos en OVA; es decir, para la f(Id).
- Los valores intermedios se presenten en observadores, que dan cuenta del Uso (U) que hacen los profesores de rasgos pedagógico-didácticos en la enseñanza con OVA; es decir, para la f(Ie).
- Los valores más bajos se presenten en estudiantes, que dan cuenta del Efecto (E) en su aprendizaje, por la acción de enseñanza del profesor; es decir, para la f(Ia).

La Gráfica 5 visualiza el comportamiento general del sistema pedagógico-didáctico CALE en las tres funciones (f(Id), f(Ie) y f(Ia)), con respecto al comportamiento general del modelo en todas las áreas: lenguaje, matemáticas y ciencias, que constituyen la comunidad ALTER-NATIVA.



Gráfica 5. Resultado de las funciones en las Comunidades ALTER-NATIVA vs CALE

A partir de los resultados de la Gráfica 5, es posible concluir que el sistema didáctico CALE responde en gran medida a lo esperado por el modelo: los valores más altos en la f(Id), los intermedios en la f(Ie) y los más bajos en la f(Ia). Se observa un comportamiento uniforme de las tres funciones tanto en los rangos de diferencia entre una función y otra como entre el comportamiento por función, entre CALE y el conjunto de las tres comunidades. En este sentido, se cumplen las hipótesis del modelo en cuanto que es esperable que la f(Id) obtenga porcentajes más altos por la condición más experta del profesor sobre rasgos didácticos en el área de LyC; que la f(Ie) obtenga los porcentajes intermedios, por la condición experta, pero externa y no responsable del proceso de enseñanza del observador y que en la f(Ia) se obtengan los porcentajes más bajos, dada la condición de aprendiz o de novato en los temas y en la didáctica del LyC del estudiante.

Una observación importante en este resultado es que los porcentajes obtenidos en CALE (línea negra) superan, en todas las funciones, los valores generales reportados por el aglutinado de comunidades (línea gris), aunque conservan el mismo comportamiento proporcionalmente descendente –identificado por el paralelismo de las líneas–.

Desde el punto de vista anterior, es posible concluir que el modelo es altamente pertinente para valorar los aspectos referidos en el sistema de categorías del modelo en su interacción con profesores, estudiantes y a los ojos de observadores expertos. En este sentido, el modelo sí parece ser capaz de poder predecir –de manera general, es decir, tomando todas las categorías en consideración– el comportamiento del sistema en escenarios naturales. Como conclusiones generales de esta observación, se puede observar que:

a) Los resultados de la f(Id) en CALE ponen de manifiesto una alta identificación (por encima de 95) por el profesor, de los rasgos de los rasgos pedagógi-

co-didácticos incorporados en OVA. De este modo, se puede considerar que la *Función de Identificación Didáctica* en el MVA-N, resulta ser de gran importancia, pues ofrece la posibilidad de valorar si el profesor reconoce o no los rasgos pedagógico-didácticos plasmados en el OVA; pero también permite valorar si los rasgos pudieran no haber quedado representados en OVA y por lo tanto ser 'no observables' para el profesor, arrojando sombra de dudas sobre su potencial uso. Así, de manera general, desde el modelo se puede valorar la relación entre profesor y OVA y, a partir de los resultados de esta valoración poder establecer de manera crítica, si la identificación de los rasgos pedagógico-didácticos deseables es problemática debido a la incapacidad de hacerlo por parte de profesores o los rasgos no quedaron debidamente plasmados en OVA por su diseñador.

b) Los resultados de la f(Ie) en CALE permiten concluir que la acción de enseñanza del profesor puso en evidencia rasgos didáctico-pedagógicos a los ojos de los observadores, de manera amplia y cercana a lo esperado por el MVA-N. Esta función resulta destacada para la validación de OVA, por cuanto representa la posibilidad de que observadores expertos valoren el uso docente de los rasgos pedagógico-didácticos estudiados. Valoración que requiere ser contrastada con la f(Id) y con la f(Ia).

c) Los resultados de la f(Ia) en CALE ponen de manifiesto una valoración de rasgos pedagógico-didácticos en forma de aprendizaje a los ojos de los estudiantes, por la acción de enseñanza del profesor. Este resultado, esperado por el MVA-N, permite concluir que la f(Ia) posibilita la manifestación de significados y sentidos pedagógico-didácticos de parte de los estudiantes, con respecto a su valoración de lo aprendido por la acción del profesor.

En conjunto, las tres funciones se configuran como elementos fundamentales para la validación de OVA, dada la naturaleza semántica del modelo y, por ello, el tipo de información que permite obtener para la valoración de estos objetos didácticos virtuales.

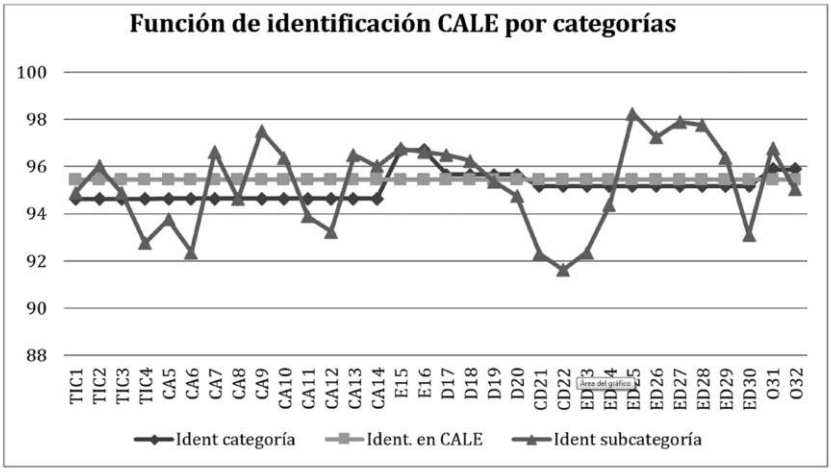
Resultados de las funciones: f(Id), f(Ie) y f(Ia) en CALE

En este apartado se reportan los resultados de la aplicación del MVA-N al sistema didáctico CALE, discriminando tales resultados en cada una de las tres funciones. De igual modo, este análisis posibilita ver el comportamiento de las categorías y subcategorías para cada función.

Resultados de f(Id)

Los profesores participantes en el proceso de validación en escenarios naturales CALE, fueron (8): 1 en 5 nodos: México, Perú, Bolivia, El Salvador, Nicaragua y 3 en Colombia. La siguiente gráfica presenta los resultados obtenidos en la f(Id) en CALE, discriminando resultados por categorías (línea con círculo), por

subcategorías (línea con triángulo) y en relación con el resultado general de esta función en CALE (línea con cuadrado). Las categorías y subcategorías han sido presentadas en el Capítulo 3 de esta obra.



Gráfica 6. Resultados de la Función Identificación Didáctica f(Id) en CALE

A continuación se describen los resultados para los tres rubros representados en la gráfica:

Comportamiento general promedio

La primera observación es que el resultado general promedio de la f(Id) en CALE se reporta sobre un valor de 95,45 dejando como gran conclusión la alta capacidad de identificación de rasgos pedagógico-didácticos, por parte de los profesores de lenguaje y comunicación-LyC participantes en la validación del OVA. Es decir, se puede concluir un alto reconocimiento de estos rasgos en OVA, por los profesores y reportado por esta función.

Comportamiento por categorías

Con respecto a los resultados por categorías, se encuentra que:

El aspecto más ampliamente identificado es la *enseñanza (E*), por cuanto el valor de la categoría *E* se presenta por encima de la línea promedio general, alcanzando valores de 97. En este sentido, los aspectos pedagógicos y didácticos del lenguaje y la comunicación LyC incorporados, que dan lugar a la comprensión del enfoque de enseñanza propuesto en OVA, involucran –como aspecto ampliamente identificado por los profesores– la naturaleza de las relaciones discursivas y su vínculo con las condiciones tecnológicas y las diversidades de manifestaciones semiótico-discursivas y culturales presentes en la didáctica del lenguaje y la comunicación.

El segundo aspecto más altamente identificado es la *Orientación a la Diversidad* (*O*), pues la categoría *O* se presenta por encima de la línea de promedio general, alcanzando un valor de 96. Este resultado permite concluir que los rasgos involucrados son los de segundo nivel más altamente identificados por los profesores en OVA. En este sentido, se concluye que su presencia en OVA garantiza una orientación hacia la diversidad. Ello implica la toma en cuenta de las diversidades lingüísticas, culturales, sensoriales, etc. y de los distintos contextos socio-culturales y tecnológicos que favorecen la educación en diversidad y para la diversidad.

Complementariamente con el anterior, el aspecto *Diversidad (D*) se reporta como el de tercer nivel de identificación, pues la categoría *D* se presenta al nivel de la línea promedio general que oscila en 95 y manteniéndose ligeramente superior a esta línea. Este resultado indica la presencia de rasgos similares a los presentes en la categoría *O* anteriormente reportada. Por esta razón, podemos concluir una cercanía de estos dos aspectos, que además hacen alusión a condiciones de diversidad de las poblaciones que conviven en los espacios educativos, identificadas por los profesores.

El aspecto *conocimiento disciplinar (CD*) se reporta como el de cuarto nivel de identificación, pues la categoría *CD* se presenta como cercana a la línea promedio general, pero por debajo de ésta, reportando sus valores en aproximadamente 95. Este aspecto involucra los rasgos que configuran un conjunto de conceptos y de temas específicos del campo del lenguaje y la comunicación-LyC involucrados en OVA y constituyen aspectos epistemológicos del área y, que según los resultados, están menos presentes según los profesores.

Los aspectos *TIC y enseñanza y Cognición/aprendizaje (CA)* se reportan como los de quinto nivel de identificación, menos cercanos a la línea general, por debajo de ésta. Los valores para las dos categorías presentan un comportamiento similar, que oscila en un porcentaje entre 94 y 95. Estos aspectos, que involucran relaciones entre tecnología y lenguaje y sus condiciones de accesibilidad, el enfoque de aprendizaje propuesto en OVA –orientado a que las poblaciones diversas puedan acceder a las producciones discursivas y a los entornos socio-culturales–, se presentan como de presencia amplia, pero en menor grado que en las categorías precedentes.

Comportamiento por subcategorías

Con respecto al comportamiento de las subcategorías, en la f(Id), se puede observar una gran variación de los resultados; a continuación se presenta el análisis del comportamiento de las subcategorías dentro de la misma categoría. Los valores más altos se encuentran en subcategorías de *enfoque didáctico (ED)* en las que se valora la capacidad de orientación didáctica del OVA hacia la presencia de múltiples experiencias en los aprendizajes de los contenidos y

hacia la participación e interacción activa de los estudiantes. Así, la subcategoría *ED25* (referida a reconocer el uso de múltiples formas de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etc. para el abordaje de los contenidos) reporta un porcentaje de 98,25. Las subcategorías *ED27* (referida a la necesidad de que los ambientes de aprendizaje se caractericen por alentar la interacción entre personas con rasgos diversos) y la *ED28* (referida a reconocer que los OVA deben propiciar la participación activa y propositiva de los estudiantes) se reportan en porcentajes sobre 98. Estos resultados evidencian que los tres aspectos constitutivos de la categoría *enfoque didáctico (ED*) resultan ser los más altamente presentes para los profesores, indicando la presencia de elementos que relacionan fuertemente una orientación didáctica hacia la diversidad: tanto de representaciones de los contenidos para el aprendizaje como de oportunidades de interacción y de participación para los estudiantes.

De la misma categoría *enfoque didáctico (ED*), las subcategorías que se mantienen cercanas a la línea promedio (95,45) son las subcategorías *ED29* (referida a reconocer en el OVA su definición del propósito), que reporta un promedio de 96,38 y la subcategoría *ED24* (referida identificar la utilización de múltiples experiencias para el abordaje de los contenidos), que reporta un promedio de 94,38. Según este reporte, se infiere una alta presencia, para los profesores, de los rasgos teóricos de la didáctica del lenguaje en el OVA (es decir para la enseñanza de la narrativa) y del valor, complementario con las subcategorías anteriores, de vincular múltiples experiencias en el aprendizaje de los contenidos, como una orientación didáctica en lenguaje; en este sentido, el OVA propuso la experiencia múltiple de lo narrativo.

Por otra parte, del comportamiento de las subcategorías de la categoría *enfoque didáctico (ED)*, llama la atención el comportamiento de la *ED30* (referida a reconocer en el OVA actividades concordantes con los planteamientos teórico-didácticos), que reporta un porcentaje de 93.13. Manifiesta una diferencia de cinco (5) puntos con respecto a la subcategoría más alta (25) y de 2,30 con respecto al promedio general CALE. Este aspecto se reporta como el menos presente para los profesores, de la categoría *ED*, que para efectos del análisis implica preguntarse por la razón de que los profesores hayan identificado en menor nivel la relación de las actividades del OVA (observar y reflexionar aspectos funcionales y estructurales en las narrativas) con el enfoque didáctico propuesto (la apuesta por el desarrollo discursivo multimodal). Una posible razón es la no explicitud de las condiciones teóricas de las actividades en el OVA.

Las subcategorías que reportan más altos niveles de identificación, cercanos a los resultados más altos en *ED*, se encuentran en la categoría *cognición/ aprendizaje (CA*), pues de sus 10 subcategorías reporta cinco en promedios más altos de la línea promedio CALE (95.45). Así, la subcategoría *CA9* (referida a identificar en el OVA su capacidad de determinar su propio objetivo o propósito), reporta un promedio de 97.5. Evidenciando la alta capacidad de

los profesores de reconocer en el OVA su propósito, que es el desarrollo de experiencia narrativa y el reconocimiento de múltiples formas de representar lo narrativo; también puede evidenciar que este objeto lo manifestó claramente. En seguida, el conjunto de cuatro subcategorías que reportan promedios en el rango de 96,6 y 96 son respectivamente: la *CA7* (referida a identificar en el OVA el tipo de aprendizaje que pretende) que es experiencial narrativo, la subcategoría *CA13* (referida a identificar condiciones de flexibilidad y adecuabilidad para atender necesidades cognitivas de las poblaciones a las que se dirige: discriminar representaciones narrativas); la subcategoría *CA10* (referida a la identificación en el OVA de actividades principales para el aprendizaje y su secuencia, propuestas como identificación funcional, semiótica y estructural de los narrativo en el taller); y la subcategoría *CA14* (referida a identificar en el OVA una propuesta de evaluación en función del contenido y del tipo de aprendizaje que promueve a nuevas actividades, presente en el OVA como aplicación de criterios para poblaciones diversas en la enseñanza de los narrativo).

Estos resultados manifiestan que la f(Id) hace presente para los profesores, en el OVA, aspectos específicos referidos al aprendizaje que, en su conjunto, configuran una relación fundamental entre: los procesos de aprendizaje propuestos en el OVA, las distintas condiciones cognitivas y socioculturales que puedan presentarse entre los estudiantes y el vínculo con el tipo de actividades para, en este caso, el desarrollo narrativo; todo esto, articulado a los procesos de evaluación previstos en el OVA. Se hacen presentes de esta manera, rasgos pedagógico-didácticos como la atención a las condiciones de diversidad de poblaciones (sordos, ciegos e indígenas y estudiantes en general) y su vínculo con los aprendizajes narrativos (funcionales, semióticos y estructurales), mediante el dispositivo OVA "Taller de Pluri-representaciones narrativas".

Por otra parte, cinco subcategorías de la categoría *cognición/aprendizaje (CA*), que reportan promedios por debajo de la línea promedio CALE (95.45) y se alejan bastante (entre 3 y cinco puntos) del anterior grupo de subcategorías, oscilando entre 94,63 y 92,38, son respectivamente: la *CA8* (referida a identificar en el OVA la exigencia de acciones cognitivas concordantes con el enfoque presentado, en este caso la experiencia narrativa), la subcategoría *CA11* (referida a identificar en el OVA la determinación de las actividades cognitivas que un sujeto realiza cuando hace uso del mismo), la subcategoría *CA5* (referida a identificar en el OVA el enfoque cognitivo que lo sustenta), la subcategoría *CA12* (referida a identificar en el OVA su funcionalidad y/o aplicabilidad en las actividades que promueve como aprendizaje) y la subcategoría *CA6* (referida a identificar en el OVA el enfoque cognitivo contenido).

Este resultado manifiesta que para los profesores están menos presentes en el OVA aspectos específicos referidos al enfoque cognitivo previsto (desarrollo discursivo por procesos y por experiencias) y al aprendizaje de lo narrativo (iden-

tificación de aspectos funcionales, semióticos y estructurales). Desde este punto de vista, las relaciones teóricas se tornan menos presentes para los profesores.

El siguiente conjunto de subcategorías cuyo comportamiento se reporta cercano a 97, son las dos que configuran la categoría *enseñanza (E)* y son respectivamente la *E15* (referida a la identificación del rol del docente en el uso del OVA) y la subcategoría *E16* (referida a identificar en el OVA su coherencia con el rol establecido). Según este reporte, dado que es la categoría con menos subcategorías, también se convierte en la más estable, pues sus dos componentes presentan comportamiento similar y alto de identificación. Desde este punto de vista, se concluye que la f(Id) hace presente claramente para los profesores en el OVA la función del profesor, que en el *Taller de Pluri-representaciones narrativas* es de orientador la experiencia narrativa y del proceso de identificación de factores funcionales, semióticos y estructurales en las narrativas.

Por otra parte, las dos subcategorías pertenecientes a categoría *orientación a la diversidad (O)* presentan un comportamiento interesante de amplia identificación: la subcategoría *O*31 (referida a identificar si se define una filosofía de atención a la diversidad que sustenta el OVA) se reporta en 96,75, por encima del promedio CALE y la subcategoría *O32* (referida a identificar en el OVA si se determina con especificidad el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido), reporta 95. Desde este punto de vista, se concluye que la f(Id) hace presente para los profesores en el OVA aspectos orientados a facilitar la accesibilidad a este OVA por parte de distintos tipos de poblaciones. Se hacen presentes de esta manera, rasgos pedagógico-didácticos como la atención a las condiciones de diversidad de poblaciones y su vínculo con los aprendizajes narrativos mediante el dispositivo OVA.

En seguimiento del orden de comportamiento de subcategorías, se encuentra un grupo bastante regular y son las cuatro que conforman la categoría *diversidad (D*), que oscilan entre 96,50 y 94,75, con una diferencia de dos puntos entre ellas y un punto por encima de la media CALE y uno por debajo. Estas son respectivamente la subcategoría *D17* (referida a la identificación de pautas docentes para el manejo del OVA, según los rasgos de la población), la subcategoría *D18* (referida a identificar los rasgos de diversidad a los cuales se dirige), la subcategoría *D19* (referida a identificar los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgo específico –sordo, ciego, indígena, etc., de la población a la que se dirige– y subcategoría *D20* (referida a identificar el nivel de flexibilidad didáctica, según rasgo de la población atendida). Según este reporte, la f(Id) hace presente para los profesores, de manera amplia, aunque en menor medida, rasgos pedagógico-didácticos orientados a la atención a las condiciones de diversidad de poblaciones y las condiciones de acceso tecnológico propuestos en el OVA de lenguaje y comunicación.

Otras subcategorías con comportamiento promedio similar a la línea de comportamiento general de la f(Id) en CALE (95,45), pertenecen a la categoría *TIC,*

oscilan entre 96 y 94,88 y son respetivamente la subcategoría *TIC2* (referida a la identificación de planteamientos teóricos y prácticos para aprovechamiento del OVA), la subcategoría *TIC1* (referida a la identificación de la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza) y la subcategoría *TIC3* (referida a la identificación de la contribución del uso del OVA de Lenguaje en relación con el campo estructurante correspondiente o tema abordado). Estos resultados proponen que para los profesores de LyC existe una presencia amplia de la relación OVA como dispositivo y su vínculo con los contenidos narrativos como contenidos del área de lenguaje y comunicación.

No obstante, una subcategoría de la categoría *TIC* presenta un comportamiento muy diferente y lejano de la media general CALE y es la subcategoría *TIC4* (referida a identificar las condiciones de aplicación necesarias para su uso) que reporta un promedio de 92,75. En este sentido, un aspecto práctico como la explicitación de condiciones de uso del OVA, presenta una presencia baja para los profesores; esto puede deberse a factores asociados como la poca experiencia de los profesores en el uso de tecnologías TIC o a la falta de explicitud de estas condiciones por parte del OVA. Así, este aspecto tendrá que ser indagado en mayor profundidad.

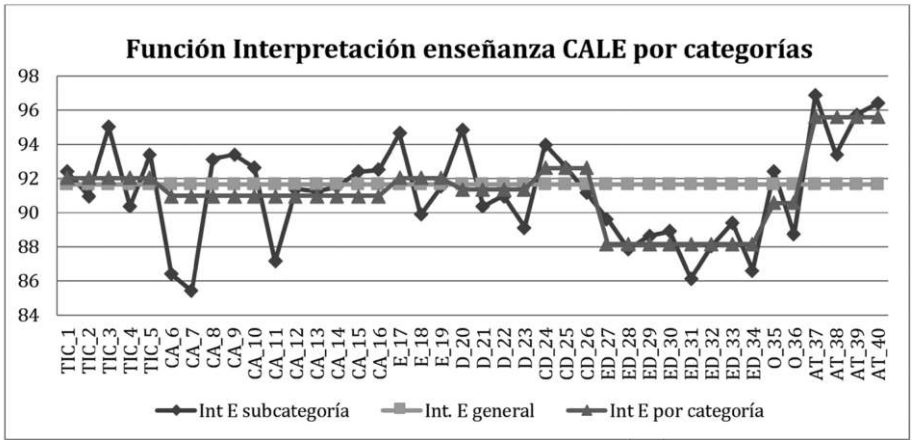
Finalmente, el conjunto de subcategorías que reportan valores más bajos desde la f(Id), pues oscilan entre 92,29 y 91,63, más lejanos a la línea promedio de Identificación Didáctica en CALE (95,45), se encuentran en la categoría *conocimiento disciplinar (CD*) y constituyen la totalidad de esta categoría. Estas son respectivamente la subcategoría *CD21* (referida a identificar los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo) y la subcategoría *CD22* (referida a identificar la pertinencia en los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del mismo, según el tipo de población). Si se observa, la diferencia con la línea promedio CALE es de cuatro puntos y con los promedios más altos es de seis puntos, configurando un conjunto de aspectos menos presentes en OVA para los profesores; relacionados con la **no presencia explícita** de la relación entre los contendidos disciplinares, en este caso de la narratividad (funciones, representaciones y estructura), y las poblaciones a la que se dirige el OVA (estudiantes para profesor en general y en condiciones de diversidad sensorial y cultural). Por esta misma razón, se manifiesta como menos presente para el profesor la concordancia entre las actividades de enseñanza (experimentar las narrativas e identificar en ellas aspectos funcionales, semióticos y estructurales) y los aspectos teóricos propuestos en el OVA, quizás por no estar explícitos en este OVA. Este se configura como el gran punto de reflexión para el OVA. De igual manera, hace un llamado a la formación disciplinar de los profesores en la didáctica del lenguaje y la comunicación, con miras a posibilitar formas de expresión y de comunicación de lo disciplinar en los contenidos y en las actividades.

Por último, el análisis por categorías y subcategorías permite comprender el funcionamiento de la f(Id), que representa la posibilidad de hacer explícita la acción comprensiva del profesor, cuando se prepara la utilización de OVA en la práctica docente.

La identificación didáctica de estas subcategorías representa la presencia de aspectos como la necesidad de abordar los contenidos desde múltiples experiencias y, con ello, generar ambientes de aprendizaje que propicien la interacción entre diversos y su participación en los procesos propuestos por la enseñanza; de igual manera evidencia la presencia clara del objetivo del OVA para los profesores. Estos aspectos proporcionan a los profesores elementos fundamentales de la didáctica del LyC que tienen que ver con la comprensión de cómo la enseñanza requiere orientarse por criterios de acogimiento de la diversidad.

Resultados de f(Ie)

Participaron (6) observadores, uno por nodo. La siguiente gráfica presenta los resultados obtenidos en la f(Ie) en CALE, cuando se aplica el modelo MVAN. Se discriminan resultados por categorías (línea con triángulo), por subcategorías (línea con círculo) y en relación con el resultado general de esta función en CALE (línea con cuadrado).



Gráfica 7. Resultados Función Interpretación desde la Enseñanza f(Ie) en CALE

Comportamiento general promedio en CALE

El resultado general de la f(Ie) en CALE se sitúa en un porcentaje de 91,66 permitiendo dos tipos de conclusiones:

i) El comportamiento de esta función es el esperado por el modelo. Los observadores en CALE presentan un resultado promedio general más bajo que el promedio general de la función de identificación en CALE, que es de 95,45, diferenciándose en 4,21 puntos; no obstante esta diferencia está en el rango de 90 a 100, permitiendo considerar que hay, en promedio general para los observadores, una amplia posibilidad de interpretación de los elementos provenientes del sistema didáctico CALE, a partir de la acción de enseñanza de los profesores. En este sentido se ratifica el comportamiento esperado de la f(Ie) en el modelo MVA-N.

ii) Este resultado pone de manifiesto que, a los ojos de los observadores, se presentaron de manera amplia los rasgos pedagógicos-didácticos monitoreados en la acción de enseñanza de los profesores de CALE.

Comportamiento por categorías

Con respecto al comportamiento de las categorías, se observa en general un comportamiento sin grandes diferencias entre cada una de ellas, en algunos casos cercano a la línea general promedio de CALE bien por encima como *TIC* y *conocimiento disciplinar (CD)*, o por debajo como *cognición/aprendizaje (CA), diversidad (D)* y *orientación a la diversidad (OD)*. Sin embargo, en otros casos las categorías se alejan notoriamente de la línea promedio, como *enfoque didáctico (ED)* hacia abajo y *ATutor* hacia arriba. Con respecto a este comportamiento, es posible considerar que:

La f(Ie), expresada por la observación de ocho profesores participantes en la validación en escenarios naturales, pone de manifiesto que en el uso del OVA, los observadores identifican ampliamente los rasgos pedagógico-didácticos en observación durante la práctica docente; esto, por cuanto cinco de las siete categorías se comportan de manera similar en porcentajes que oscilan entre 90,56 y 92,43. Así, cinco categorías (*TIC, CD, CA, D y OD)* resultan altamente notadas en la práctica docente de los profesores, por parte de los observadores; de manera muy cercana a la línea promedio general CALE.

En este sentido, es posible concluir que, a juicio de los observadores, gracias a la acción de enseñanza del profesor, empleando el OVA "Taller de Pluri-representaciones narrativas" de CALE, emergen a los ojos de éstos rasgos del sistema pedagógico-didáctico relacionados con: la capacidad del OVA de proponer efectivamente su uso tecnológico y didáctico como aporte para aprender sobre la narración; la claridad del rol de enseñante del profesor y de los propósitos del Taller; la interpretación amplia de procesos implicados en el aprendizaje de la narrativa y en la utilidad de los distintos modos de representación de lo narrativo en el proceso de aprendizaje propuesto por el OVA; así como la explicitud de las condiciones de acceso al OVA. Por ello, la aplicación del modelo en el sentido de la interpretación de la enseñanza, evidencia la pertinencia del

OVA para la enseñanza de la narrativa a estudiantes para profesor de distintas condiciones sensoriales y culturales.

Un aspecto que llama la atención en estos resultados de la f(Ie), es que la categoría *conocimiento disciplinar (CD)* fue interpretada como ampliamente presente por los observadores, pues alcanzó un promedio de 92,58, por encima de la media general CALE. El resultado de esta categoría fue uno de los menores en la f(Id), revelando que este aspecto estuvo menos identificado por los profesores. De este modo, emerge una pregunta para el sistema pedagógico-didáctico, en especial para el OVA con respecto a su capacidad de expresar los contenidos disciplinares; de igual manera, surgen reflexiones sobre las razones por las cuales para los profesores estuvo menos presente el contenido disciplinar enseñado mientras que para los observadores el uso de estos contenidos por parte del profesor, cuando emplea el OVA, fue ampliamente reconocido.

Por otra parte, el resultado de 95,59 reportado para la categoría *plataforma tecnológica, uso del ATutor (ATutor)* pone de manifiesto que para los observadores, los profesores realizaron un buen uso del OVA en la plataforma *ATutor*. Obsérvese que el resultado de la categoría alcanza la media general de la f(Id). En este sentido, los observadores reconocen en la enseñanza de los profesores, empleando el OVA, una capacidad pedagógico-didáctica y también tecnológica para poner a disposición de los estudiantes los aspectos enseñados a través del OVA y, en especial, orientar el uso del OVA en la plataforma ATutor, según todas sus exigencias de navegación. Se infiere de este resultado, una alta pertinencia de las condiciones de uso del OVA en la plataforma expresadas por el mismo objeto y una buena apropiación tecnológica de los profesores de este objeto.

La categoría *enfoque didáctico (ED*) desciende ostensiblemente respecto de la media general CALE, reportando un porcentaje de 88,14 y alejándose en 3,5 puntos de ella. Al respecto se observa, en primera instancia, la diferencia de este resultado con el de esta misma categoría pero en la f(Id), pues para los profesores estos aspectos en general estaban altamente presentes. Es posible considerar que, o bien la acción de los profesores dejó ocultos elementos que ellos sí identificaron con respecto al enfoque pedagógico-didácticos del OVA, tales como la propuesta de multi-representación de lo narrativo y de condiciones tecnológicas para el acceso de las distintas poblaciones al OVA, o bien, las condiciones de formación de los observadores no permiten interpretar completamente estos rasgos en la acción del profesor.

Comportamiento por subcategorías

Con respecto al comportamiento de las subcategorías en la f(Ie), se encuentra que:

En la categoría *TIC* cuyo promedio es 92,43 sus cinco subcategorías presentan comportamientos muy dispares: *TIC*3 (referida a que el observador pueda

notar la relación del OVA con el campo estructurante o con el tema abordado) reporta un promedio de 95, alejándose por encima del promedio de la propia categoría en 2,57. Así, el aspecto más visible para los observadores es esta relación, que va a configurar un elemento importante en cuanto pone de manifiesto la pertinencia didáctica del OVA para la enseñanza de la narrativa. Las subcategorías *TIC* 5 (referida a que el observador pueda dar cuenta de lo que puede ser generalizable de la narrativa a otros ámbitos similares, de acuerdo con las condiciones previstas) y la *TIC1* (referida a que el observador pueda identificar el tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza de la narrativa), reportan porcentajes de 93,38 y 92,38 respectivamente. Estos porcentajes las ubican muy cerca del promedio de la misma categoría, planteándose la amplia posibilidad de interpretar estos aspectos en la acción de enseñanza del profesor, cuando usa el OVA Taller de Pluri-representaciones narrativas. Finalmente las subcategorías que descienden de valor dentro de la misma categoría son la *TIC2* (referida a la observación de los distintos planteamientos teóricos y prácticos para el aprovechamiento del OVA) y la *TIC4* (referida a la percepción del nivel de destreza en el uso del OVA), que reportan respectivamente 91 y 90,38. Si bien no son porcentajes excesivamente bajos en relación con la misma categoría, sí revelan que estos dos aspectos son los que interpretan los observadores como menos presentes en la acción del profesor. Así, según el comportamiento de las subcategorías de *TIC,* la presencia de contenidos narrativos en OVA es interpretada como alta y la utilización adecuada del OVA es interpretada como menos alta, por parte de los observadores.

En cuanto al comportamiento de las 11 subcategorías de la categoría *cognición/aprendizaje (CA)* (que reporta un promedio de 90,64), se observa un comportamiento bastante irregular, de la siguiente manera: las *CA9* (referida a notar objetivo o propósito de OVA) y *CA8* (referida a encontrar concordancia de las acciones cognitivas propuestas con el enfoque presentado) se reportan con promedios de 93,38 y 93,13 respectivamente, ubicándose aproximadamente en 3 puntos por encima de la media de la categoría. Este resultado indica una identificación en alto grado, a los ojos de los observadores, de estos dos aspectos en el OVA. Se revela una pertinencia alta del Taller de Pluri-representaciones narrativas, desde la perspectiva de la claridad de su propósito de identificar funciones, representaciones y estructuras narrativas y de su articulación didáctica con la Guía.

En el segundo grupo de subcategorías de *CA* se reportan porcentajes entre 92,63 y 91,25 de seis subcategorías: *CA10 (*referida a identificar las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia en el OVA), *CA16* (referida a darse cuenta de los procesos de evaluación en función de los procesos que promueve) y *CA15* (referida a notar las condiciones de flexibilidad y adecuabilidad del OVA a las poblaciones en diversidad contempladas), la *CA14 (*referida a percatarse de funcionalidad del OVA para las actividades que promueve como

aprendizaje), *CA13*, *CA12* (referidas a inferir las actividades cognitivas del sujeto al hacer uso del OVA) respectivamente. En este sentido, para los observadores fue posible notar claramente: aspectos de estructuración didáctica como actividades para el desarrollo narrativo (observar narrativas, compararlas, responder cuestionarios sobre ellas), procesos involucrados como aprendizaje de la narración, (identificación de funciones, de representaciones, de estructuras) los procesos de evaluación de lo narrativo y adecuación a las poblaciones (adecuación de actividades narrativas a diversas poblaciones).

Finalmente, sobre *CA*, dos subcategorías, la *CA6* y *CA7*, se reportan respectivamente con 86,38 y 85,38 y se alejan notoriamente de la media de la categoría en 5 puntos. Estas subcategorías que se refieren a la identificación del enfoque cognitivo y del tipo de aprendizaje que se pretende, como el aprendizaje experiencial sobre la narrativa y la identificación de aspectos funcionales, semióticos y estructurales en el OVA, resultan ser menos claramente presentes en la interpretación de los observadores. Una posibilidad explicativa para este resultado, es la baja presencia de estos aspectos en el OVA o rastros poco evidentes de estos aspectos en las acciones de enseñanza de los profesores. Este aspecto tendrá que ser indagado posteriormente.

En cuanto a las tres subcategorías de la categoría *enseñanza (E),* se reporta un comportamiento muy dispar. La *E17* (referida a percibir que el docente asume un rol claro en el uso del OVA) reporta 94,63, mientras que la *E19* (referida a notar si el rol docente adoptado es concordante con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA), reporta 91,50 y la *E18* (referida a identificar el nivel de coherencia en el rol adoptado por el docente, con el tipo de actividad promovido en el OVA) reporta 89,88. Estos tres resultados, que están referidos en general a reconocer el nivel de claridad y de coherencia del rol del docente en la aplicación del OVA, presentan una distancia de 5 puntos entre el más bajo y el más alto, dejando interrogantes por esta alta variación con respecto aspectos similares. Estos resultados indican que a los ojos de los observadores los profesores se posicionan claramente como tales, aunque no de manera tan clara con respecto a las actividades del OVA.

En cuanto al comportamiento de las cuatro subcategorías de la categoría *Diversidad (D),* se encuentra una que reporta 3.22 puntos por encima de la media de la categoría; esta es la *D20* (referida a 20 la posibilidad de interpretación de la toma en cuenta por parte del profesor, de rasgos de poblaciones consideradas en el OVA) que reporta 94,88. Este resultado permite concluir que a los ojos de los observadores los profesores muestran de manera muy amplia actitudes claras de comprensión y puesta en marcha de los aspectos referidos a la atención a las diversidades propuestas en el OVA, por ejemplo, la multiplicidad de representaciones narrativas y sus posibilidades de manifestación sociocultural y de acceso a las mismas.

Las otras tres subcategorías de *Diversidad D21, D22* y *D23* oscilan entre 91 y 89,13, muy cercanas a la media de la categoría y orientadas a interpretar qué tanto los profesores tienen en cuenta los requerimientos de accesibilidad didáctica, según rasgos específicos de poblaciones en situaciones de diversidad, consideradas en el OVA y si las instrucciones y las pautas de uso del OVA son concordantes con los rasgos de estas poblaciones. Este resultado pone de manifiesto que la relación pautas de uso del OVA y rasgos de diversidad, se interpretan ampliamente y de manera clara, aunque en menor valoración, que las otras subcategorías de *Diversidad*. Este último resultado puede plantear una pregunta para el OVA que está en la posibilidad de interpretación de rasgos de Diversidad y que en este objeto tienen una doble manifestación: como multi-representación narrativa, convirtiéndose en la forma de presentación del contenido y, como orientación del OVA hacia poblaciones diversas.

En cuanto a las tres subcategorías de la categoría *Conocimiento Disciplinar (CD*) se encuentra una en un valor muy superior con respeto a las otras dos. CD24 (referida a la percepción de los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA) se reporta en 94 puntos. Este resultado permite concluir que la narración como tema central del OVA, y la posibilidad de identificación de sus funciones, sus distintas representaciones y sus elementos estructuradores, son aspectos propuestos muy ampliamente por los profesores, según los observadores. Las otras subcategorías *C25* y *C26* reportan respectivamente 92,63 y 91,13 y se refieren a la posibilidad de identificación de la pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA y en su introducción clara en la enseñanza a los estudiantes, por parte del profesor, teniendo en cuenta el tipo de población a la que se dirige. Según este reporte, los aspectos disciplinarios son ampliamente notados por los observadores, por la acción del profesor, permitiendo en el conjunto de las tres subcategorías, concluir que el OVA de lenguaje comporta de manera adecuada los contenidos disciplinares seleccionados. Esta conclusión contrasta con el resultado en la f(Id), por cuanto la presencia de estos contenidos para los profesores es baja.

En cuanto a las ocho subcategorías de la categoría *Enfoque Didáctico (ED)* se encuentra que son el grupo que reporta niveles más bajos en la percepción de los observadores. Ellas oscilan todas entre 89.63 y 86,13, presentando un comportamiento similar por debajo de la línea promedio de la categoría que es 91,66. En este sentido, *ED27* y *ED33* se reportan como las más cercanas a la media y se refieren a la identificación en la acción del profesor de su capacidad de hacer comprensible el propósito del OVA y de propiciar ambientes de aprendizaje que alientan la interacción entre personas con rasgos diversos. Estos dos aspectos tendrían más presencia para los observadores, proponiendo buena capacidad del profesor de promover el aprendizaje y la participación de los estudiantes sobre lo narrativo propuesto en el OVA. El conjunto de las

subcategorías *ED29*, *ED30* y *ED32* referidos a la identificación en la acción docente de su capacidad de proponer en las actividades de enseñanza los planteamientos teórico-didácticos del OVA y de abordar los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias y en diferentes ambientes de aprendizaje, propiciando la reflexión individual y el intercambio de puntos de vista, se reportan en porcentajes de 88,88 a 88. Este resultado indica que, si bien se desciende en percepción de estos aspectos, son visibles a los ojos de los observadores, manifestando con cierto niel de claridad la presencia de un enfoque didáctico en lenguaje que promueve la diversidad representacional y de interacciones para formar al profesor de lenguaje sobre lo narrativo.

Por último, las tres subcategorías más alejadas de la media en *ED* son *ED28, ED34 y ED31* que oscilan entre *87, y 86,13*, mostrando una distancia de 5 puntos de la media de la categoría. Estas subcategorías, referidas a la identificación del enfoque didáctico del OVA y de la implementación del mismo propiciando la participación activa y propositiva de los estudiantes y alentando el uso de múltiples formas de representación. Estos aspectos manifiestan una relación importante entre dos aspectos didácticos centrales que son el enfoque cognitivo y el enfoque didáctico. Según estos resultados, a los ojos de los observadores, en la acción del profesor, están menos presentes –que en las otras subcategorías de *ED*– rasgos que hacen manifiesto los presupuestos de aprendizaje y de enseñanza propuestos en el OVA; tampoco es tan evidente en la práctica docente observada, la estrategia multi-representacional propuesta para las narrativas, ni los modos en que el OVA alienta la participación activa e interactiva de los estudiantes y su acceso tecnológico al OVA.

Las dos subcategorías que conforman la categoría *Orientación a la Diversidad (O)* se reportan entre ellas con una distancia considerable, pero cercanas con respecto a la media de la categoría. La *O35* (referida a notar, desde la acción del profesor, el enfoque de educación a poblaciones en Diversidad que sustenta el OVA) reporta 92,39 y la *O36* (referida a percibir formas de accesibilidad al OVA, según rasgos de poblaciones) reporta 88,75. En este sentido, se encuentra que si bien, para los observadores en otras subcategorías referidas a Diversidad los rasgos eran mucho más visibles, cuando se trata del enfoque hacia la Diversidad, es menos visible, aunque lo interpretan de manera amplia, por encima de la media de la categoría. Sin embargo, cuando se trata de encontrar las formas concretas de accesibilidad para las poblaciones diversas propuestas por el OVA y promovidas por los profesores, los observadores reportan valores más bajos, al punto de que el resultado de este aspecto se aleja por debajo en tres puntos de la media. Quedan dos posibles interrogantes: para el OVA en cuanto a su capacidad de proponer accesibilidad o para los profesores su capacidad de explicitar y orientar tal accesibilidad.

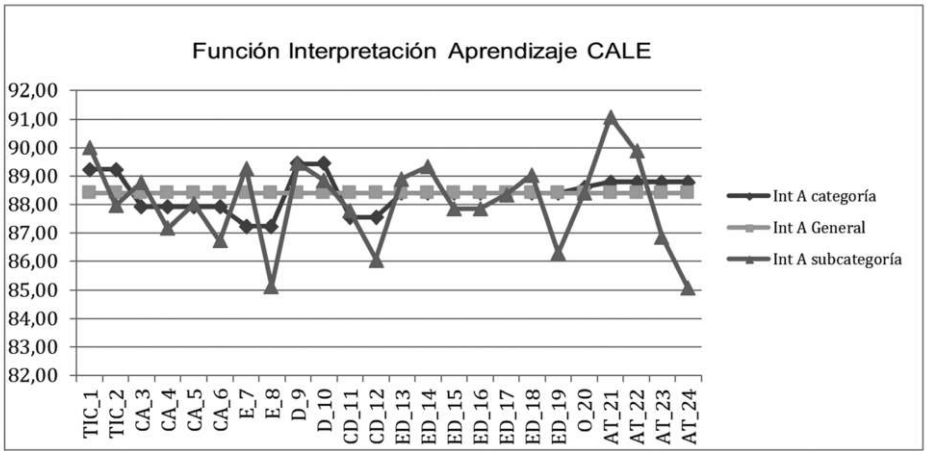
Finalmente, en cuanto a las subcategorías que conforman la categoría *ATutor (AT)*, presentan un comportamiento alto de manera similar, que oscila en

porcentajes entre 96,88 y 93,38, sobrepasando ampliamente de la media de la categoría hasta 5 puntos. En este sentido, el uso que hacen los profesores de la Guía y del OVA hace emerger a los ojos de los observadores la destreza de los profesores en el uso e implementación del OVA como un objeto alojado en la plataforma *ATutor,* logrando transmitir las distintas rutas y las relaciones entre la Guía y el OVA. Este aspecto permite considerar que, desde el punto de vista arquitectónico y didáctico, el OVA es pertinente para el desarrollo del Taller de Pluri-representaciones narrativas y que los profesores pueden emplearlo como un OVA para sus clases en el área de Lenguaje y Comunicación en la plataforma *ATutor*.

Como conclusión general del análisis por categorías y subcategorías en la f(Ie), para los observadores el OVA de lenguaje, éste propone claramente contenidos del área de lenguaje y comunicación-LyC referidos a lo narrativo. De igual manera, de la implementación de los profesores se infieren las condiciones de accesibilidad propuestas en el OVA, la posibilidad de uso del OVA en otros contextos y la destreza del profesor para su uso. Desde esta perspectiva, se revela la utilidad didáctica de Guía y OVA.

Resultados de f(Ia)

El total de estudiantes participantes en el proceso de validación ALTER-NATIVA fue de 106 estudiantes (45 en México, 20 en Colombia, 8 en Nicaragua, 4 en El Salvador, 15 en Perú y 14 en Bolivia). La siguiente gráfica presenta los resultados obtenidos por la aplicación de los instrumentos a los estudiantes participantes. Se discriminan resultados por categorías (línea con puntos), por subcategorías (línea con triángulos) y en relación con el resultado general de esta función en CALE (línea con cuadrados).



Gráfica 8. Resultados Función Interpretación desde el Aprendizaje f(Ia) en CALE.

A partir de estos resultados presentamos el análisis discriminado de resultados generales de la f(Ia), por categorías y por subcategorías.

Comportamiento general promedio

A partir de la Gráfica 8, en primer lugar, podemos decir que el Efecto (E) general del sistema pedagógico didáctico de CALE, estudiado desde la f(Ia), reporta un porcentaje promedio de 88,4; proporcionado como información proveniente de los estudiantes, cuando el profesor hace uso del OVA y de la Guía, para su acción de enseñanza de la narratividad. Esta percepción no supera la de los observadores como uso del OVA en f(Ie), que es la que sigue en ascenso y, a la vez, está más lejos del resultado general de la f(Id) de estos elementos por parte de los profesores. En términos generales, para estudiantes de tan distintos contextos (México, Nicaragua, El Salvador, Colombia, Perú y Bolivia), los resultados generales arrojan lo previsto por el modelo de validación MVA-N: f(Id) > f(Ie) > f(Ia). Así, desde la f(Ia) es posible reconocer que el sistema pedagógico-didáctico –centrado en el efecto del sistema en los estudiantes- permite percibir el efecto formador de los rasgos estudiados en la validación, especialmente con respecto al tema de la narración y de sus distintas representaciones propuestas en el OVA.

Comportamiento de las categorías

Si se toma en cuenta el comportamiento de las categorías en f(Ia), se observa un comportamiento bastante regular que oscila en 2,2 puntos de diferencia entre todas ellas, y en 1,39 por encima de la media y 1,16 por debajo, pues se reportan entre 87,24 y 89,43; resultado que desde el punto de vista estadístico representa una variación muy baja. A partir de las pequeñas variaciones entre categorías, podemos conformar tres grupos de categorías que representan los aspectos más altamente identificados por los estudiantes, por resultados de esta función, de la siguiente manera:

Los más altos puntajes, por encima de la línea promedio general de f(Ia) (88,4), son las categorías *Diversidad (D)* que reporta 89,43 y la categoría *TIC y Enseñanza (TIC)* que reporta 89,24, situando estos rasgos como los que son más percibidos como aprendizaje por los estudiantes, evidenciado por una distancia de hasta 1 punto por encima de la media general en CALE. En este sentido, los aspectos referidos a la percepción de las múltiples condiciones (lingüísticas, sensoriales y socioculturales) de las poblaciones que acceden a las aulas de lenguaje y comunicación-LyC y a la necesidad de que la enseñanza del lenguaje, en este caso de la narración, atienda estos aspectos y asegure su acceso educativo, empleado TIC, representa lo más altamente identificado por los estudiantes. Así, desde el punto de vista categorial, la diversidad de condiciones en las poblaciones, como factores de tipo ético, pedagógico y didáctico y el aporte de las TIC a su aprendizaje, se pueden configurar como elementos identificables por los estudiantes para profesor.

Como segundo conjunto de categorías más altamente percibidas por los estudiantes en la f(Ia), con una distancia mínima de la línea promedio en CALE, están *ATutor (AT) que reporta* 88,8, *Orientación a la Diversidad(O)* con 88,62 y *Enfoque Didáctico (ED)* que reporta 88,4. En este sentido, como efecto (E) de la enseñanza en los estudiantes, se consolidan: la destreza del profesor empleando la plataforma *Atutor* en la que se presentan el OVA Pluri-representaciones narrativas y la Guía CALE, la articulación de los elementos de orientación de las actividades hacia la diversidad de poblaciones y su posibilidad de constituir ambientes para el acceso educativo de todos y la explicitación de propósitos y tareas en la Guía y, los principios didácticos del área de lenguaje que se aplican, en este caso para la narrativa, para su enseñanza. Visto el resultado de estas tres categorías, es posible considerar que la acción de enseñanza del profesor, empleando el OVA y la Guía de lenguaje permitió a los estudiantes percatarse de establecer relaciones fundamentales entre las condiciones de aprendizaje de lo narrativo en distintas poblaciones y el aporte que, para este proceso, hace la plataforma *ATutor,* configurando un tipo de aprendizaje didáctico en un estudiante para profesor.

El tercer conjunto de categorías interpretadas por los estudiantes, con una distancia de hasta 1,16 puntos por debajo de la línea general promedio f(Ia) en CALE, están: *Cognición/Aprendizaje (CA)* que reporta 87,91, *Conocimiento Disciplinar (CD)* con 87,56, y *Enseñanza (E)* que reporta 87,24. En este sentido, es interesante observar que como efecto de la enseñanza, estas categorías con menor nivel de identificación que las anteriores para los estudiantes, siguen siendo ampliamente reconocidas. Se constituyen, de esta manera, en los aspectos más específicos del área de lenguaje y comunicación-LyC, conectados en relación con los aprendizajes de los estudiantes: los procesos, los propósitos de las actividades, los conceptos sobre narrativa, así como la función del profesor en la implementación del OVA. Específicamente, estas tres categorías ponen en evidencia la relación entre la enseñanza, el aprendizaje y lo enseñado para los estudiantes, considerando que se pudo comprender, por parte de ellos, los aspectos que configuran el contenido de lo enseñado sobre la narración: sus funciones, sus representaciones y sus estructuras; de igual manera pudo ser comprendida la acción de enseñanza del profesor y los principios didácticos que orientaron esa enseñanza.

Comportamiento por subcategorías

En tercer lugar, a partir de los resultados de f(Ia) por subcategorías, se observa una gran variación en general y al interior de las categorías; así, en una observación general se ve una oscilación entre la subcategoría que reporta el porcentaje más alto que es *AT21* con 91,06 y *AT24* con 85,07 generando una distancia de 6 puntos entre ellas y de 3 puntos por encima de la media y 3 puntos por debajo (que es 88,4). A continuación presentamos un análisis general de estas variaciones sub-categoriales al interior de las categorías.

El comportamiento de las subcategorías de la categoría *ATutor (AT)* es el de más alta variación. *AT21* (referida a identificar la forma de ingresar al lugar donde se encuentran los OVA) reporta 91,06 y *AT22* (referida a percibir la forma de navegar para encontrar los OVA que son de interés) 89,89 sugiriendo un resultado cercano entre las dos subcategorías, que indica que el profesor mostró apropiación en la información sobre el funcionamiento del OVA en el *ATutor* y convirtió esta acción en una enseñanza para los estudiantes y a la vez, el factor de más alta valoración para ellos. Las otras dos subcategorías, *AT23* (referida a notar la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA) con 86,86 y *AT24* (referida a darse cuenta de cómo se sale de un OVA y se ingresa en otro OVA) con 85,07, reportan resultados significativamente más bajos que las dos anteriores, en especial con respecto a *AT21*. Este resultado permite concluir que, si bien el profesor pudo expresar claramente el funcionamiento del OVA, el uso que él mismo hizo de este objeto, cuando se refiere a su navegación, es significativamente bajo. Un factor asociado a este resultado, es la poca experiencia que los profesores manifestaron tener con TIC y el corto tiempo de apropiación de la plataforma *ATutor* previo a la implementación del ejercicio de validación. Se destaca, no obstante, como muy significativo, que los profesores mostraran un primer nivel de apropiación que les permitiera explicar a sus estudiantes el funcionamiento de la plataforma y del OVA.

En la categoría *TIC* se hace presente el segundo nivel de más alta variación entre sus subcategorías. *TIC1* (referida a reconocer acceso y uso con destreza del OVA) reporta 90,01 y *TIC2* (referida a percatarse del uso del OVA en otros ámbitos de atención a la Diversidad, diferente al revisado en clase) reporta 87,97, generando una variación entre las subcategorías de 2,4 puntos. Si bien no es una variación muy grande, sí es significativa entre sus dos aspectos; por una parte se parece bastante a los resultados de las subcategorías de *AT* que informan sobre la identificación que hacen los estudiantes de la destreza del profesor con el OVA y de las aplicaciones que él sugiere a los estudiantes. Llama la atención que en la categoría *AT* se calificó especialmente como baja la navegación del profesor con el OVA (*AT23*) y aquí en *TIC*, cuando se valora su destreza, sube significativamente la valoración, con una diferencia de 4 puntos aproximadamente. Al respecto es posible considerar que para los estudiantes los aspectos referidos a "que el profesor revele la forma de navegar por los distintos componentes del OVA" es completamente diferente a observar y valorar su destreza en el uso del OVA. Queda, al respecto, una duda y una tarea para discernir en el uso de los instrumentos; también queda la seguridad de que la f(la) permite conocer estas interpretaciones de los estudiantes.

La siguiente categoría –tercera– que presenta una gran variación en el comportamiento de sus subcategorías es *enseñanza (E)*. Reporta 89,29 en E7 (referida a percibir la adopción de un rol docente claro en el uso del OVA) y 85,15 en E8 (referida a notar un comportamiento acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA) configurando una distancia de 4,14 puntos entre ellas. En

este sentido, es posible inferir que, si bien el profesor se sitúa de manera clara como profesor que usa un OVA para su enseñanza, la relación específica con las actividades del OVA –que en este caso tienen que ver con la orientación hacia el análisis de las narrativas presentes en el Taller de Pluri-representaciones narrativas– no es tan claro a los ojos de los estudiantes. Este resultado sugiere preguntarse sobre el nivel de explicitud de los profesores con respecto a las actividades del taller, o por el nivel de comprensión de los estudiantes de las actividades; aspecto que, en cualquier caso, requiere atención.

En cuanto al comportamiento de las siete subcategorías de la categoría *Enfoque Didáctico (ED),* se observa que hay una variación de 3 puntos entre ellas. *ED14* (referida a notar la forma de hacer comprensible el enfoque didáctico en cuestión) reporta 89,34 y *ED18* (referida a identificar ambientes de aprendizaje en el aula que se distinguen por alentar la interacción entre personas con rasgos diversos) reporta 89,05, configurando dos aspectos valorados de manera muy similar. De esta categoría, son estos dos aspectos los más altamente valorados, que sitúan una percepción clara de los estudiantes, por la acción de enseñanza del profesor, de un enfoque didáctico en lenguaje caracterizado por el acogimiento de la Diversidad.

De la misma categoría *ED, la ED13* (referida a notar si el profesor hace comprensible el propósito del OVA) reporta 88,92 y *ED17* (referida a percatarse si el profesor afronta los contenidos, propiciando diferentes ambientes de aprendizaje –grupal, individual–, la reflexión individual y el intercambio de puntos de vista) reporta 88,35, configurando, como aprendizaje en los estudiantes, la claridad de los objetivos del Taller de Pluri-representaciones narrativas, que es la comprensión de los aspectos funcionales, semióticos y estructurales de las narrativas y el valor del trabajo participativo en este desarrollo. Las otras tres subcategorías *ED15* (referida a identificar si el profesor aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias), *ED16* (referida a percibir si el profesor conduce el abordaje de los contenidos alentando el uso de múltiples formas de representación) y *ED19* (referida a notar si el profesor dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes) presentan resultados de 87,86 y 86,29. Estos resultados en la categoría, referidos a la importancia de las multi-representaciones y multi-expresiones como un aspecto fundamental en la didáctica del lenguaje y la comunicación, por cuanto favorecen los aprendizajes, resultan los de menor interpretación, aunque siguen reportando un nivel alto con relación a la media en CALE para esta f(Ia). De igual manera, el aspecto de menor valoración dentro de la categoría ED es el referido a la participación de los estudiantes en el uso del OVA, mostrando una cierta distancia entre el discurso referido por parte del profesor acerca de la participación y la acción de hacer participar.

En cuanto al comportamiento de las dos subcategorías de la categoría *Diversidad (D)*, se reportan muy similares: *D9* (referida a percibir la toma en cuenta características de poblaciones a las que se dirige el OVA) reporta 89,45,

mientras que *D10* (referida a notar instrucciones del profesor acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones a las que se dirige) reporta 88,85. En este sentido, se observa que, para los estudiantes, la comprensión sobre los rasgos de diversidad étnica, sensorial, social, etc., y su relación con el OVA Taller de Pluri-representaciones narrativas, es amplia y clara. Una categoría complementaria a ésta *es Orientación a la Diversidad (O),* que no presentó subcategorías y que reportó un valor de 88,40 puntos; en este sentido, y complementariamente con el comportamiento de la categoría *D*, para los estudiantes el profesor hace comprensible el OVA, desde el punto de vista de educación a la Diversidad.

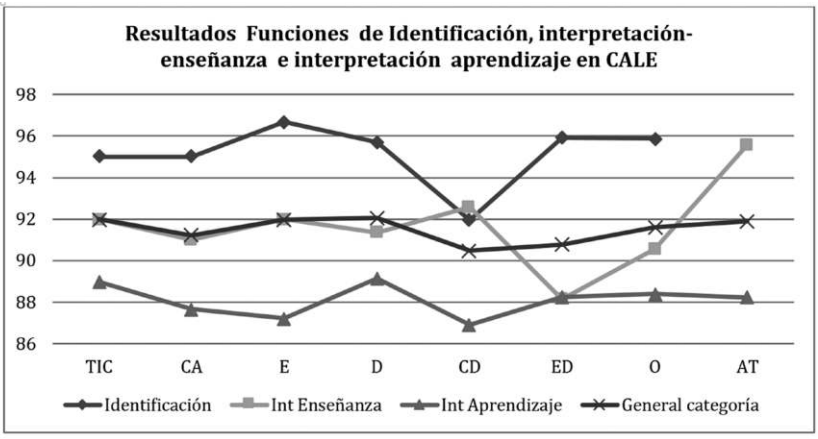
En cuanto al comportamiento de las cuatro subcategorías de la categoría *Cognición/ Aprendizaje (CA),* se observa una variación de 2 puntos entre ellas. Las subcategorías *CA3* (referida a percibir si se muestra clara la intención de efectuar la actividad propuesta en el OVA) reporta 88,79 y la *CA5* (referida a notar si se da a conocer con claridad el tipo de actividad o acción que intenta promover en el estudiante con el OVA) reporta 88.01. En este sentido, se infiere que para los estudiantes quedan claras las actividades del OVA y los procesos de aprendizaje que se pretenden, tales como identificar factores funcionales, semióticos y estructurales en las narrativas propuestas en el OVA. Por su parte, la subcategoría *CA4* (referida a identificar la actividad sugerida en el OVA, siendo factible llevarla a cabo) reporta 87,16 y la *CA6* (referida a notar despliegue de actividades acordes con las necesidades educativas de la población a la que se dirige) reporta 86,71, dejando como conclusión que para los estudiantes, aunque en menor valoración con respecto a los resultados de subcategorías anteriores en esta categoría, lo solicitado en las actividades del OVA y su relación con diversidades en las poblaciones es comprendido y se convierte en aprendizaje sobre la narración.

Finalmente, las dos subcategorías de la categoría *Conocimiento Disciplinar (CD),* presentan los resultados más bajos en relación con la media de la f(Ia) en CALE (88,4). Así, *CD11* (referida a identificar conocimiento –lenguaje–, a partir de los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA) reporta 87,77 y la subcategoría *CD12* (referida a notar introducción con pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA, según la población a la que se dirige) reporta 86,08. En este sentido, a los ojos de los estudiantes, aunque se identifican ampliamente los contenidos sobre narrativa presentes en el OVA y se consideran pertinentes, este logro se da en menor grado que en los demás aspectos valorados. Este resultado coincide con la valoración de la presencia de los contenidos disciplinares por parte de los profesores en la f(Id) y difiere con el resultado de la valoración en f(Ie). Será, por lo tanto, un aspecto que requiere futura consideración.

Análisis general de las tres funciones en CALE

En este apartado se presentan los resultados comparativos de las tres funciones f(Id), f(Ie) y f(Ia), con miras a observar el cumplimiento del MVA-N en su

aplicación a la comunidad CALE. La siguiente gráfica presenta los resultados generales de las tres funciones.



Gráfica 9. Resultados Funciones Identificación Didáctica f(Id), de Interpretación desde la Enseñanza f(Ie) e Interpretación desde el Aprendizaje f(Ia)

El resultado global de las tres funciones f(Id), f(Ie) y f(Ia) permite observar, de manera general, el cumplimiento de lo esperado por el modelo de validación MVA-N en CALE, en especial en relación con seis de las ocho categorías que son: *TIC, CA, E, D, O y AT*. No se cumple para dos categorías que son *CD* y *ED,* aunque por diferencias mínimas entre lo esperado para f(Id) y para f(Ie). Lo anterior permite concluir que en CALE el modelo se cumple en la mayoría de las categorías que dan cuenta del sistema pedagógico-didáctico para esta comunidad. A continuación presentamos algunas hipótesis sobre estos resultados.

Los resultados de f(Id) en seis categorías (*TIC, CA, E, D, ED y O*) de siete, permiten concluir que para los profesores de lenguaje y comunicación participantes en este proceso de validación, la presencia de los rasgos pedagógico-didácticos en estas seis categorías, es amplia en un alto porcentaje que oscila entre 96,69 y 95. De igual modo, la categoría *E,* se postula como la de mayor valoración en presencia, para los profesores; por ello es posible considerarla como el aspecto identificador de su acción.

Por otra parte, en f(Id), la categoría *Conocimiento Disciplinar (CD)*, que es la única que presenta un descenso que se toca con el resultado en f(Ie), reportando 91,96 en valoración, resultó ser la de más baja identificación por parte de los profesores de lenguaje y comunicación. Si bien este rasgo no está por debajo de 90, indicando una identificación de presencia alta. La conclusión es que tal presencia es mucho menor que los demás aspectos y llama la atención que es más baja que el resultado reportado en su uso durante la práctica

docente. Al respecto es posible considerar que los contenidos disciplinares, en este caso sobre narrativa no estuvieran explícitos en el OVA y que por ello sus rastros no fueran identificados ampliamente por los profesores; también, que los profesores no reconozcan planteamientos disciplinares cuando no se presentan de manera declarativa. En cualquier caso, es uno de los aspectos que queda para mayor indagación.

Con respecto a los resultados de la f(Ie) en CALE, presentan en siete de las ocho categorías (*TIC, CA, E, D, CD, O y AT*) el comportamiento esperado en el modelo de validación MVA-N. No se presenta lo esperado en la categoría *ED* en la que su resultado desciende al nivel del resultado de esta misma categoría en fIa). En términos generales, es posible concluir que la identificación de los observadores sobre los rasgos pedagógico-didácticos, fue alta, pues el promedio de la función se reporta en 91,65, con excepción del resultado de la categoría *Enfoque Didáctico ED* que reporta 88,14 puntos. Una posible razón de este resultado es que el enfoque didáctico o aspectos que lo definan no están explícitamente declarados por el OVA y/o la Guía. Su inferencia puede ser un aspecto difícil para los observadores, por ello puede 'ocultarse' a los ojos de ellos.

Así pues, como gran resultado en f(Ie) se encuentra que *AT* es interpretado como el aspecto más altamente presente y efectivo por los observadores, obteniendo un puntaje de 95,59. En este sentido, el escenario natural configurado para la enseñanza y en el que se realizó esta acción fue bien utilizado por los profesores a los ojos del observador. De igual manera, según los resultados de las demás categorías, se percibe que para ellos hay una buena relación entre lo enseñado, la acción de enseñar, el uso tecnológico del profesor y el nivel de apropiación del discurso referido a los aspectos diversidad, cognición y acciones didácticas. Desde este punto de vista, se puede concluir que para los observadores, hay una alta presencia de los rasgos referidos cuando el profesor emplea la Guía y el OVA en su acción de enseñanza.

Por otra parte en f(Ie) la categoría *Enfoque Didáctico (ED)*, que reporta 88,14 puntos de valoración, resulta ser el rasgo menos presente en la acción didáctica del profesor, a los ojos de los observadores; presentándose un valor menor a lo esperado para el comportamiento de esta categoría en f(Ia). Una posibilidad explicativa de este resultado, es el hecho de que sub-aspectos referidos a este aspecto deben ser inferidos, pues no constituyen contenidos declarativos; también, que los profesores los hayan hecho menos presentes en su acción o que hayan presentado una distancia entre el discurso referido a este aspecto y la acción didáctica por parte del profesor. De cualquier manera, este aspecto también constituye un elemento de mayor indagación.

Finalmente, en cuanto a los resultados en f(Ia), se observa el comportamiento más uniforme –debido probablemente al número de estudiantes participantes– y esperado por el modelo de validación MVA-N, pues su promedio se presenta

en 88,10 y la oscilación entre categorías es la más baja de las tres funciones. Al respecto, es posible concluir que la interpretación de los estudiantes de los rasgos pedagógico-didácticos, es alta. Es decir, estos rasgos fueron bien percibidos por los estudiantes en todos los aspectos de las categorías. En particular se destaca, como efecto (E), que el aspecto *Diversidad (D)* es interpretado por los estudiantes como el que tiene la más alta presencia didáctica en su aprendizaje, por efecto de la acción del profesor, cuando emplea la Guía y el OVA y que también hay una buena comprensión de la relación entre los aspectos tecnológicos y sus aplicaciones en los contextos de Diversidad.

El componente que presenta el más bajo nivel de presencia en f(Ia), para los estudiantes, es *Conocimiento Disciplinar (CD)* con 86,92. Si bien no está en un rango bajo, sí es catalogado como el de menor presencia en esta función; así este rasgo tendría la más baja presencia como aprendizaje, a los ojos de los estudiantes, coincidiendo con la apreciación de los resultados de la identificación por parte de los profesores. Este resultado deja una gran reflexión en torno al lugar didáctico del conocimiento disciplinar del área de lenguaje y comunicación tanto para profesores como para estudiantes. La menor presencia de este rasgo en unos y otros actores sugiere: o una dificultad en la explicitud de este aspecto en OVA y en la Guía, o de menor interés en su explicitación por parte de profesores y menor percepción por parte de estudiantes. De cualquier manera, se requiere profundizar en la indagación sobre las formas de comunicar, de representar y de proponer este tipo de conocimiento y sobre las configuraciones que toma en los objetos didácticos y en la interacción entre profesores y estudiantes.

Finalmente, en términos de resultados generales, el comparativo de resultados de las tres funciones en CALE permite concluir que el comportamiento esperado f(Id)>f(Ie)>f(Ia) es ratificado en la aplicación del modelo de validación MVA-N a la comunidad de lenguaje. Que además, esta aplicación permite identificar aspectos de necesaria reflexión como el referido a conocimiento disciplinar y al enfoque didáctico como los de mayor atención en el ámbito del lenguaje y la comunicación.

Conclusiones

En primer lugar, la aplicación del MVA-N en escenarios naturales de formación de profesores de Lenguaje y Comunicación, empleando la Guía de Integración TIC y el OVA Taller de Pluri-representaciones Narrativas, como objetos didácticos creados a partir de los referentes Curriculares CALE, constituyó la validación de rasgos pedagógico-didácticos en OVA. De este proceso se ratificó el cumplimiento de las hipótesis del modelo MVA-N, consolidándose éste como un instrumento para la validación de objetos didácticos en la práctica docente en aulas de clase.

Así, los resultados de las funciones f(Id), f(Ie) y f(Ia) en CALE proporcionaron información sobre el comportamiento esperado –y por lo tanto sus desviaciones que se convierten en motivo de posterior indagación– de categorías pedagógico-didácticas utilizadas en este ejercicio de validación de OVA en CALE.

Esta información ofrece un conjunto de significados y de sentidos susceptibles de ser analizados para la valoración pedagógico-didáctica del sistema validado. Así, por ejemplo, el sistema de categorías propuestas en el modelo, vistas a la luz de las tres funciones del modelo, conforman una estructura capaz de proporcionar información sobre: lo identificado por profesores en su acción de planear y ejecutar diseños didácticos; sobre la observación de agentes distintos a profesores y estudiantes, que tienen la posibilidad de observar sistemáticamente la acción de enseñanza de los profesores; y, sobre las percepciones de estudiantes sobre lo que es enseñado por los profesores, durante la acción de enseñanza.

Desde este punto de vista, el MVA-N puede constituir una buena herramienta de información para el mejoramiento de OVA y de la capacidad docente de CALE. Se podría valorar más ampliamente su capacidad para de generar orientaciones para la formación de profesores de lenguaje y comunicación, para actuar en contextos de diversidad y para fundamentar teóricamente diseños didácticos en el área de LyC. Estos aspectos podrían ser valorados en la actuación de profesores formadores de como profesores y de estudiantes para profesor en un sistema pedagógico-didáctico en el ámbito del lenguaje y la comunicación.

En segundo lugar, como resultado del funcionamiento del MVA-N en el sistema didáctico CALE, se establece que la f(Id) proporciona información acerca de las identificaciones de rasgos relacionados con las categorías del MVA-N, que se constituyen en lo que está presente en OVA para los profesores cuando planea su acción didáctica. A la vez, confirma la hipótesis de que, dada la formación del profesor, su capacidad de identificación es alta y que las categorías y subcategorías analíticas propuestas por el modelo favorecen esta acción identificadora. Así, para nuestro caso, los aspectos más ampliamente identificados por los profesores son *la enseñanza (E)* (con porcentaje de 97).

De igual manera, como resultado de la aplicación del modelo, se establece que la f(Ie) pone de manifiesto lo que es identificado, desde las categorías del modelo, como presente en la acción de enseñanza de los profesores. Para el proceso de validación en CALE, estos rasgos fueron identificados de manera amplia, permitiendo concluir que para los observadores los rasgos pedagógico-didácticos se manifestaron ampliamente en la acción del profesor, cuando empleaba la Guía y el OVA en su enseñanza. Así, los porcentajes oscilaron entre 92, y 92,3, permitiendo concluir que el Uso de la Guía y del OVA del área de lenguaje y comunicación revela una presencia importante entre tecnología, procesos de enseñanza de la narratividad, modos de representación de lo narrativo y condiciones de acceso al OVA, como rasgos del sistema pedagógico-didáctico CALE.

Por último, la f(Ia) proporciona información sobre la percepción de los estudiantes, desde las categorías del modelo, de los rasgos pedagógico-didácticos manifiestos en la acción de enseñanza del profesor. Para el caso de CALE, se observa que el comportamiento de f(Ia) corrobora lo previsto por el MVA-N. De acuerdo con los resultados generales de la f(Ia) en CALE podemos concluir que el sistema pedagógico-didáctico CALE puede robustecerse para incidir en el aprendizaje de los alumnos. Sin embargo, puede notarse que aspectos específicos de la narración, de sus funciones, de sus distintas representaciones y estructuras y de la incorporación de la diversidad y de la tecnología en este proceso, pudieron ser reconocidos por los estudiantes desde la acción de enseñanza del profesor, empleando el OVA.

Como gran conclusión, podemos plantear que si se logran buenos resultados de identificación de rasgos pedagógico-didácticos en OVA y de identificación pedagógico-didáctica en la enseñanza y en la percepción de estudiantes como aprendizaje, es posible obtener logros perceptibles en el uso de OVA, durante las prácticas docentes en CALE.

Finalmente, la aplicación del MVA-N al sistema pedagógico-didáctico CALE en funcionamiento, posibilitó la explicitación del principio de que el OVA de CALE es un elemento constitutivo de este sistema, junto con profesores, observadores y estudiantes; a partir de la manifestación de rasgos pedagógico-didácticos presentes en las funciones de identificación didáctica (f(Id)) en profesores, de interpretación desde la enseñanza (f(Ie)) en observadores y de interpretación desde el aprendizaje (f(Ia)) en los estudiantes.

Referencias

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.

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 (2014). *Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación en y para la diversidad*. (2ª Edición: Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Calderón, D. et al. (2013) *Informe de Validación de la Comunidad ALTER-NATIVA de Lenguaje y Educación CALE*. En: León, Olga y López, Ángel. *Informe Final: validación de guías de enseñanza y objetos virtuales de aprendizaje*. Bogotá y Ciudad de México: Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad Pedagógica Nacional-A.

Jurado, F. (2000). Lenguaje, competencias comunicativas y didáctica: un estado de la cuestión. En: *Estados del Arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia I*.

Lerner, D. (2001). El papel del conocimiento didáctico en la formación del maestro. *Leer y escribir en la escuela: Lo real, lo posible y lo necesario.* México: Fondo de Cultura Económica.

Capítulo 5
APLICACIÓN DEL MVA-N AL OVA: "LA PROPORCIÓN: UNIDAD DIDÁCTICA" DE LA COMUNIDAD ALTER-NATIVA DE MATEMÁTICAS

Olga Lucía León Corredor

UDFJC

A mis colegas y amigos: Mariana, Edith, Rosa María, Napoleón, Marlon, William, Diana, Martha, Mónica, Cecilia, Jorge, Alejandro, Andrea y Jaime de la Comunidad ALTER-NATIVA de Matemáticas.

Este capítulo presenta la aplicación del modelo MVA-N a los resultados de validación del OVA "La proporción: Unidad didáctica y Objeto Virtual de Aprendizaje", con la pretensión de ofrecer otro enfoque en evaluación en el campo de la educación matemática.

Una perspectiva didáctica para la evaluación de OVA en educación matemática

La validación que aquí se presenta es un proceso de evaluación estructural y relacional, que considera simultáneamente: diseño didáctico del OVA, sistema didáctico que lo aplica y valoraciones de los protagonistas del acto educativo (profesores, estudiantes y observadores) presentes en ciertas relaciones entre los distintos entes del sistema. Se propone como un instrumento para la evaluación de la didáctica vinculada a la formación de profesores de matemáticas para la educación básica.

En educación matemática se pueden percibir dos grandes corrientes de evaluación:

- Las que denomino *Evaluaciones Externas* a los sistemas didácticos, por cuanto son elaboradas por agencias internacionales como: la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA), el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad (LLECE), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Estas evaluaciones se aplican a estudiantes de los últimos niveles de la educación básica secundaria, son de tipo comparativo y proceden con instrumentos estandarizados, y son muy reconocidas; como por ejemplo las pruebas TIMMS de la IEA y las pruebas PISA de la OCDE. En ellas se pretende evaluar conceptos, procedimientos y últimamente competencias, lo cual "es el resultado tanto del desarrollo de la teoría de los test, como de la

aplicación de las tecnologías de la información para el procesamiento de los datos" (Díaz, 2006:584). Los profesores son evaluados como buenos o malos según que los estudiantes están en los primeros niveles con mayores puntajes o en los últimos niveles con puntajes bajos (Padilla, 2009). Con los mismos resultados se procede a evaluar los programas de formación de profesores de matemáticas de un país, indicando que ellos son buenos o malos según lo sean los resultados de los estudiantes.

- Las que denomino *Evaluaciones Internas* al acto didáctico, por cuanto son elaboradas por investigadores de la educación matemática o profesores de matemáticas y se realizan con varios tipos de instrumentos, en diferentes momentos de las clases de matemáticas (Sullivan, 2008). Algunas de ellas se aplican solo a los estudiantes y otras a estudiantes y profesores. En este tipo de evaluaciones se pueden ubicar las que el profesor aplica a sus estudiantes en clase "es el profesor quien valida las respuestas o los procedimientos de los estudiantes" (Garcia y Montejo, 2009: 137).

Los resultados de las Evaluaciones Externas afectan las Evaluaciones Internas:

> En Colombia el discurso en torno a conclusiones sobre resultados de las pruebas y estandarización del lenguaje de competencias ha impactado en la formación para la enseñanza de las matemáticas y en la manera de concebir las relaciones en el aula. Los modelos de normalización ofrecen métodos pedagógicos y didácticos que aseguran la replicación y uiformidad de una cierta experiencia particular para un conjunto mayor de población (Garcia, 2015: 60).

Las evaluaciones externas e internas coinciden en dar prioridad al aprendizaje del estudiante e ignorar los elementos didácticos que aportan fundamentos para el proceso de enseñanza.

El OVA de la Comunidad ALTER-NATIVA de matemáticas, que es usado en la presente validación, se elaboró bajo los principios de la investigación sustentada en el diseño en educación matemática, los cuales se pueden encontrar en: los experimentos de enseñanza (Simón y Tzur, 2004; Clements y Sarama, 2007; Gómez y Lupiañez, 2007); la ingeniería didáctica (Artigue, 1998; Douady, 1995; León y Calderón, 2012) y la misma investigación acción (Elliot, 1994); así:

> La investigación basada en diseño] nos ayuda a entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica. El diseño es central en los esfuerzos para mejorar el aprendizaje, crear conocimiento útil y avanzar en la construcción de teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza en ambientes complejos (Design-Based Research Collective, 2003: 5).

La investigación basada en diseño entrega una estructura-efecto de estrategias de trabajo en los que se propone la comprobación de los supuestos de un modelo teórico, transformados en hipótesis (Confrey, 2006). El diseño del OVA de la Comunidad ALTER-NATIVA de Matemáticas (CAM) seleccionó un conjunto de referentes curriculares para la formación de profesores de matemáticas en y para la diversidad.

La necesidad de estructurar un modelo de validación acorde con la estructura de la investigación basada en diseño y por la misma ausencia de modelos de evaluación de dispositivos didácticos en formato digital –acordes con necesidades de considerar sistemáticamente diseños didácticos con experiencias de profesores, observadores de la enseñanza y aprendices–, es satisfecha al presentar en este capítulo evidencia experimental de la aplicación del modelo MVA-N al OVA diseñado por la comunidad CAM.

El origen didáctico del OVA de la comunidad de matemáticas

CAM entrega un sistema de objetos didácticos conformado por:

- Los referentes curriculares con incorporación tecnológica para la formación del profesorado de matemáticas en y para la diversidad. Se puede acceder y descargar la segunda edición de la obra en: http://die.udistrital.edu.co/publicaciones/referentes_curriculares_con_incorporacion_tecnologias_para_formacion_del_profesorado
- La Guía denominada "Orientaciones para la integración de tecnologías para la interacción y comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas". Se puede descargar este producto de: http://alternativarepositorio.udistrital.edu.co
- "La proporción": Unidad didáctica y Objeto Virtual de Aprendizaje. Se puede descargar la unidad con sus OVA de: http://alternativarepositorio.udistrital.edu.co

Estos productos son considerados en un sistema didáctico amplio porque el propósito de cada uno de ellos es fundamentar procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y porque los tres objetos didácticos están relacionados, pero con funciones diferenciadas. Los Referentes son el fundamento de orientación y sentido para los demás; la Guía es el fundamento para el diseño pedagógico-didáctico de OVA y, como consecuencia, de la acción de enseñanza del profesor, el OVA es el organizador del proceso didáctico en el aula. A continuación se describe brevemente el contenido de los mismos y se presentan las coordenadas para su localización.

Los referentes curriculares con incorporación tecnológica para la formación del profesorado de matemáticas

La CAM autora de los "Referentes Curriculares con Incorporación de Tecnologías para la Formación del Profesorado de Matemáticas en y para la Diversidad" (León et al., 2013), estuvo conformada por profesores, estudiantes para profesor, investigadores y poblaciones sordas y ciegas pertenecientes a las siguientes universidades: Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense –URACCAN de Nicaragua–, Pedagógica Nacional de México –UPN–, Distrital Francisco José de Caldas –UDFJC– de Colombia; y al Instituto Nacional para Sordos –INSOR–.

La CAM reconoce e incorpora como fundamento para la elaboración de referentes:

- Las múltiples experiencias con lo matemático y su didáctica.
- Las múltiples representaciones de lo matemático y de su didáctica.
- Los múltiples tipos de interacción en los ambientes de aprendizaje.
- Las poblaciones en vulnerabilidad educativa por sus condiciones sensoriales, étnicas o económicas.
- Una metodología de interacción y desarrollo definida por las comunidades de práctica.

Como producto de la conformación de una comunidad de práctica y de los fundamentos asumidos, la CAM entrega al proyecto ALTER-NATIVA los "Referentes Curriculares con Incorporación de Tecnologías para la Formación del Profesorado de Matemáticas en y para la Diversidad" como encuadre para Guía y OVA.

La organización de los referentes curriculares, se centró en tres campos de formación de profesores: la educación[24], la pedagogía y la didáctica de la matemática: lo que permitió presentar de manera específica, explicaciones teóricas atendiendo a las condiciones pedagógicas y didácticas en educación matemática y a sus relaciones con las diversas poblaciones involucradas en ALTER-NATIVA. Además, permitió realizar un énfasis en las tecnologías, tanto TIC como diferentes a éstas, pero necesarias y útiles en el aprendizaje de las matemáticas. La metodología de trabajo se desarrolló desde los principios del trabajo colaborativo. Con el fin de propiciar un análisis de las relaciones pedagógicas y didácticas en educación matemática –que involucran las tecnologías empleadas en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas–, la CAM se manifestó a favor del compromiso por formar profesores en y para la diversidad. Esto último, con una actitud de acogimiento de la diferencia y de lo heterogéneo, tanto en los aspectos socioculturales y lingüísticos, como en los cognitivos, los sensoriales, los semióticos y los instrumentales, vinculados a la educación matemática.

La producción de referentes curriculares se organizó desde tres campos de formación para los profesores de matemáticas: el educativo como campo general, el pedagógico como campo de identidad profesional y el didáctico como campo específico para el ejercicio profesional. Al interior de cada uno de estos campos se identifican los núcleos generadores de referentes.

24 Se considera la educación como el campo profesional del educador matemático y como la 'Macro Práctica' social que incorpora la acción profesional de todos los educadores.

Una educación matemática con todos	
Núcleos	**Número y enunciado del referente**
América Latina y el Caribe: una fuente de recursos para la formación del educador matemático	R1: La diversidad geográfica, cultural, poblacional y lingüística de América Latina y el Caribe es un recurso para el desarrollo de una experiencia formativa del educador matemático.
	R 2: Las condiciones de todas las poblaciones en América Latina y el Caribe son una fuente de problemas, preguntas y conflictos que orientan el desarrollo de políticas para la educación y la formación de profesores de matemáticas.
	R3: Las acciones matemáticas de las poblaciones en América Latina y el Caribe se constituyen a partir de las sinergias entre tecnologías que se producen por la necesaria relación entre poblaciones con tradiciones ancestrales en el manejo de herramientas y poblaciones que incorporan tecnologías de punta en sus prácticas profesionales, sociales y familiares.
La educación matemática es un factor de desarrollo social, cultural y científico de las poblaciones de América Latina	R4: La educación como eje de desarrollo humano en América Latina y el Caribe se conforma según las transformaciones que se dinamizan por relaciones entre tres tipos de acciones: de asignación de recursos, de acceso a recursos y de optimización de recursos, para la educación y para la educación matemática en particular.
	R5: El desarrollo de la educación matemática en un país vincula todos los sectores sociales que lo conforman. R6: La educación matemática prepara al estudiante para ser un actor social y político de su comunidad y de su cultura. R7: La educación matemática promueve y desarrolla los valores de las poblaciones y de su convivencia en comunidad.

Tabla 12. Referentes para la formación en una educación matemática con todos

Formación pedagógica del profesor	
Núcleos	**Número y enunciado del referente**
La pedagogía es un factor importante para favorecer el reconocimiento y coexistencia de la diversidad en los contextos educativos	R8: La pedagogía reconstruye las relaciones en la escuela y con la sociedad para hacer posible la coexistencia con la diversidad.
	R9: La pedagogía como generadora de currículos innovadores y dinámicos que propicien la formación de docentes de matemáticas para el trabajo en contextos de diversidad.
	R10: Las comunidades de práctica son una forma natural de organización de las comunidades educativas en contextos de diversidad, en los que la pedagogía contribuye a reconocer los diferentes tipos de poblaciones que coexisten en el ecosistema heterogéneo del aula.
La pedagogía, constructora de la identidad del educador matemático, para la atención de poblaciones en contextos de diversidad	R11: La pedagogía como constructora de sentido de la práctica educativa del profesor de matemáticas que reconoce a los estudiantes desde sus posibilidades como sujetos.
	R12: La formación pedagógica brinda las bases conceptuales y las competencias necesarias para transformar las prácticas educativas y las concepciones sobre la diversidad y las posibilidades del aprendizaje de las matemáticas en la población sorda, ciega, indígena o en condición de vulnerabilidad económica.

Tabla 13. Referentes para la formación pedagógica del profesor

Formación didáctica del profesor de matemáticas	
Núcleos	**Número y enunciado del referente**
Las experiencias con los objetos de la didáctica de las matemáticas son requerimientos para la formación didáctica de profesores de matemáticas en y para la diversidad	R13:Experiencias matemáticas y didácticas que permiten la interacción entre diversos, dinamizan la formación didáctica para profesores en situación de diversidad
	R14: Cantidad, forma y magnitud estructuran campos de la matemática, de la formación de profesores y de la organización de los contenidos escolares
	R15:Los tipos de experiencias matemáticas y didácticas que surgen de la interacción entre diversos enriquecen y problematizan la formación de profesores
Las experiencias en la formación en una didáctica de la didáctica de las matemáticas, basada en la interacción entre diversos, reconfiguran la didáctica del formador de profesores	R16: Experiencias para el diseño, gestión y evaluación para la interacción entre estudiantes para profesores en situación de diversidad.
	R17: Diseño gestión y evaluación desarrollan la identidad del profesor de matemáticas en la diversidad R18: Diseñar, gestionar y evaluar, son actividades que posibilitan instaurar procesos de negociación de significados en aulas de didáctica de las matemáticas con comunidades de profesores para la diversidad.
Las experiencias en ambientes de aprendizaje interculturales y pluritecnológicos son elementos estructurantes y estructuradores de las experiencias de aprender la práctica de enseñar las matemáticas	R19: Las experiencias en ambientes de aprendizaje interculturales y pluritecnológicos en la educación matemática desarrollan identidad del profesor de matemáticas en la diversidad. R20: Participación, interacción, comunicación y mediación semiótica instrumental renuevan la identidad del estudiante para profesor de matemáticas. R21: Los ambientes interculturales y pluri-tecnológicos dinamizan el desarrollo del conocimiento matemático de poblaciones.

Tabla 14. Referentes para la formación didáctica del profesor de matemática

Guía Orientaciones para la integración de las TIC en la enseñanza de matemática

Las Orientaciones específicas para la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en procesos de formación de profesores de matemáticas en y para contextos de diversidad, se dirigen a los formadores de profesores, profesores en ejercicio, y estudiantes para profesor del área de matemáticas, como usuarios naturales de esta propuesta. Específicamente las Orientaciones surgen de una aplicación de los Referentes en la incorporación de tecnologías para el desarrollo y la formación profesional del profesor de matemáticas, presentan el uso de tecnologías como una mediación para una educación matemática en y para la diversidad.

En las orientaciones se asume que la diversidad en las poblaciones-objetivo presupone que el aprendizaje de la práctica de enseñar matemáticas por un estudiante para profesor, se da en un marco de actividades que auténticamente acogen la diversidad y las TIC; y que el aprendizaje de las prácticas de diseño, gestión y evaluación de ambientes didácticos, con incorporación de TIC para el aprendizaje de las matemáticas de niños y jóvenes, se da en escenarios donde la diversidad de las poblaciones tiene plena manifestación y las condiciones de acceso a la tecnología son motivo de gestión y revisión institucional.

Desde las orientaciones se propone una práctica que enfatiza:

- La diversidad y la tecnología, en la constitución de ambientes pedagógicos y didácticos.
- La didáctica de las matemáticas como eje que propone campos de formación específicos en la constitución del sujeto profesor de matemáticas.
- La formación de profesores como el gran eje curricular articulador de la educación como profesión.

Las orientaciones se organizaron en un formato digital y los formadores acceden a ellas a partir del repositorio ALTER-NATIVA. Las orientaciones se desarrollan en los siguientes apartados:

- Disposiciones para el uso de las orientaciones.
- Pedagogía y didáctica en la formación de educadores de matemáticas.
- Integración de las TIC en diseños didácticos de la didáctica de la matemática.
- Integración de TIC en la Gestión Didáctica.
- Integración de TIC en la Evaluación de la Intención Didáctica.
- Bibliografía y Glosario.
- Vocabulario para Población Sorda.

Se propone que el uso de estas orientaciones, en contextos educativos, pueda ser abordado desde tres aspectos relacionales, que constituyen una guía para el usuario en la navegación de este documento:

- Las sinergias entre tecnologías y educación matemática.
- Las relaciones entre tecnologías y protagonistas del hecho educativo.
- Los elementos de orden práctico y técnico que se ponen en relación.

La proporción: Unidad Didáctica y Objeto Virtual de Aprendizaje

El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) denominado: La unidad didáctica "La diversidad en el aula de matemáticas: el caso de la proporcionalidad", ejemplifica el tipo de actividades de aprendizaje que la CAM propone para los programas de formación de profesores de matemáticas. Dichas actividades tienen la particularidad de enfrentar al estudiante para profesor a problemas relacionados con las posibles respuestas que los estudiantes de primaria o secundaria pueden dar en el momento de enfrentar una situación de aprendizaje acerca de la proporcionalidad. Además, las actividades tienen la intención de llevar a reflexionar y analizar las posibilidades de aprendizaje de las matemáticas por parte de todos los estudiantes, que por sus particularidades tienen una

condición de diversidad sensorial, vulnerabilidad económica, social o cultural. Todo esto se apoya en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como mediación comunicativa.

La estructura de la unidad didáctica "La diversidad en el aula de matemáticas: el caso de la proporcionalidad" está conformada por varios apartados y por tres objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Éstos, a su vez, se disponen en dos guías. La guía del profesor contiene los propósitos de aprendizaje, la descripción de las actividades y la descripción de la metodología de clase. Por su parte, en la guía del estudiante se encuentran las actividades de aprendizaje clasificadas en: individuales, grupales y de evaluación.

Las tres experiencias de aprendizaje propuestas son:

OVA 1: La diversidad en el aula de matemáticas.

OVA 2: Comprender las producciones matemáticas de los alumnos.

OVA 3: La proporcionalidad y los dibujos a escala.

Resultados de la aplicación del MVA-N al OVA CAM

Esta parte aplica el modelo de validación MVA-N construido para responder desde una perspectiva pedagógica y didáctica a la pregunta: ¿Es posible relacionar categorías analíticas –de carácter pedagógico-didáctico–, vinculadas a los Referentes Curriculares [25] para que profesores formadores de profesores de matemáticas, observadores del acto educativo de los formadores y estudiantes, valoren desde una perspectiva pedagógica y didáctica, el diseño de un OVA en escenarios naturales con incorporación de TIC? Se trata de identificar en la información recolectada por los instrumentos, si:

- La *acción cognitiva de identificación didáctica* que el profesor realiza cuando interactúa con: i) Guía Orientaciones para la integración de las TIC en la enseñanza de matemática y ii) Objeto virtual de aprendizaje de la proporcionalidad, para organizar un acto de enseñanza, está mediada por el reconocimiento de rasgos vinculados a los Referentes Curriculares (tablas 15 y 16). Esa acción cognitiva de identificación didáctica de ciertos rasgos en OVA, es estudiada mediante la función aritmética de Identificación: $f_i(x)$, en la que el comportamiento de $f_i(x)$ será suficiente para concluir la Presencia (P) de los rasgos pedagógico-didácticos presentes en el OVA.
- *La acción cognitiva de interpretación de la enseñanza* que realiza un observador del proceso de enseñanza que el profesor realiza con el OVA de CAM en un aula de clase y distingue rasgos pedagógico-didácticos implicados en OVA, que fueron vinculados a los Referentes Curriculares. Esa acción cognitiva de interpretación de la enseñanza –a partir de rasgos pedagógico-didácticos puestos en ejercicio de docencia–, es estudiada mediante la

25 De origen curricular.

función aritmética de Interpretación Enseñanza: $f_{ie}(x)$, en la que el comportamiento de $f_{ie}(x)$ será suficiente para concluir acerca del Uso (U) de rasgos pedagógico-didácticos implicados en el uso de OVA.

- *La acción cognitiva de interpretación desde el aprendizaje* que realiza el estudiante para profesor desde su experiencia de aprendizaje para distinguir los rasgos pedagógico-didácticos, implicados en la docencia con OVA, vinculados a los Referentes Curriculares, se ejecuta desde la experiencia que el estudiante para profesor tiene con el OVA a partir de la enseñanza que el profesor realiza con éste. Esa acción cognitiva de interpretación desde el aprendizaje es estudiada mediante la función aritmética de Interpretación Aprendizaje: $f_{ia}(x)$, en la que el comportamiento de $f_{ia}(x)$ será suficiente para concluir acerca del efecto (E) de la presencia de los rasgos pedagógico-didácticos implicados en el uso de OVA.

La validación del sistema didáctico desde el MVA-N compromete: la acción, que selecciona los rasgos de los referentes que son objeto de observación de las tres funciones didácticas; y la acción que da presencia a una dimensión matemática de las funciones, en tanto hay una asignación numérica a un conjunto finito de categorías y subcategorías.

Rasgos de los referentes que son objeto de observación y análisis

El MVA-N propone la validación didáctica de los OVA usando 7-8 categorías[26], realizando un ejercicio metodológico de conexión entre categorías del MVA-N y rasgos de Referentes Curriculares[27]. El criterio para la selección fue aplicar marcadores textuales para vincular categorías y referentes. El análisis entregó como resultado una distribución no homogénea de los rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los referentes curriculares sobre los instrumentos utilizados para recolectar información. La menor representación de referentes se tiene para las categorías Cognición y Aprendizaje (CD) y ATutor (AT) que vinculan rasgos de dos referentes de orden pedagógico y didáctico; la siguiente menor representación está en el Contenido Disciplinar (CD) que vincula tres referentes de orden didáctico; la categoría más representada es Enseñanza (E) con cinco rasgos de referentes de orden educativo, pedagógico y didáctico. La Tabla 15 presenta la relación entre rasgos de Referentes Curriculares en los instrumentos utilizados para validar el OVA. Es decir las 8 categorías hacen presente rasgos de los referentes directamente vinculados.

26 Siete en el caso del instrumento utilizado con profesores y ocho en el caso de los utilizados con observadores y estudiantes.

27 Se hizo un análisis comparativo de contenido entre los rasgos que describen las subcategorías y los enunciados de los referentes, para identificar similitudes de contenido.

Categorías del MVA-N	Referentes directamente vinculados
TIC y enseñanza (TIC),	R3, R19, R20 y R21
Cognición y aprendizaje (CA),	R12 y R19
Enseñanza (E),	R5, R6, R7, R11 y R13
Diversidad (D),	R1, R7, R 17 y R18
Conocimiento disciplinar (CD),	R13, R14 y R15
Enfoque didáctico (ED)	R9, R15, R17 y R18
Orientación a la diversidad (O),	R2, R8, R10 y R16
Uso del profesor de la plataforma de ATutor (AT).	R20 y R21

Tabla 15. Análisis relación categorías y referentes curriculares

En un análisis más profundo se pueden identificar desde el MVA-N las relaciones entre subcategorías y referentes y se explicita el intervalo de valores que puede ser asignados por subcategoría a las correspondientes funciones (Ver capítulo 2).

	Categorías del MVAN	f_{id}	f_{ie}	f_{ia}	Total sub	Referentes directamente vinculados
	TIC y enseñanza (TIC)	4	5	2	11	R3, R19, R20 y R21
	Cognición y aprendizaje (CA)	10	11	4	25	R12 y R19
	Enseñanza (E)	2	3	2	7	R5, R6, R7, R11 y R13
	Diversidad (D)	4	4	2	10	R1, R7, R 17 y R18
	Conocimiento disciplinar (CD)	2	3	2	7	R13, R14 y R15
	Enfoque didáctico (ED)	8	8	7	23	R9, R15, R17 y R18
	Orientación a la diversidad (O)	2	2	1	5	R2, R8, R10 y R16
	Uso del profesor de la plataforma de ATutor (AT)		3	4	7	R20 y R21
Totales:	8 categorías	32	39	24	95 subcategorías	

Tabla 16. Análisis subcategorías y referentes curriculares

El primer resultado que entrega este análisis es:

- Para la *función de identificación didáctica* "$f_{id}(x)$", el dominio de esta función corresponde a $1 \leq x \leq 32$, con x número natural asociado a cada una de las subcategorías de las 7 categorías presentadas por el modelo para identificar presencia (P).

- Para la *función de interpretación enseñanza* "$f_{ie}(x)$", el dominio de esta función corresponde a $1 \leq x \leq 39$, donde x es un número natural asociado a cada una de las subcategorías de las 8 categorías presentadas por el modelo, para identificar Uso (U).
- Para la *función de interpretación aprendizaje* "$f_{ia}(x)$", el dominio de esta función corresponde a $1 \leq x \leq 24$, donde x es un número natural asociado a cada una de las subcategorías de las 8 categorías presentadas por el modelo, para identificar Efecto (E) en aprendices.

La imagen de estas funciones estará en el intervalo [0,100], es decir el menor valor que se podrá asignar a x será 0 y el mayor 100.

- Las tres funciones didácticas van a informar de la Presencia (P), Uso (U) y Efecto (E) de rasgos de los referentes CAM, desde el uso didáctico que se haga del OVA Unidad Didáctica proporcionalidad; a partir de la visualización del comportamiento de las tres funciones mencionadas.
- A las categorías CA y ED, el análisis relacional vinculó rasgos de los Referentes Curriculares: R9, R12, R15, R17, R18 y R19, y el MVA-N asoció 25 y 23 subcategorías respectivamente. Las dos categorías son las que más variables aportan a las funciones de Identificación e Interpretación Enseñanza y Aprendizaje.
- A Las categorías TIC y D, el análisis relacional vinculó rasgos de los Referentes Curriculares: R1, R3, R7, R17, R18, R19, R20 y R21, y privilegian una amplia manifestación de las funciones de identificación e interpretación de enseñanza.
- A las categorías E, CD, AT, el análisis relacional vinculó rasgos de los Referentes Curriculares: R5, R6, R7, R11, R13, R14, R15, R20, R21, permiten la aplicación de las funciones de interpretación didáctica (enseñanza y aprendizaje).
- A la categoría O el análisis relacional vinculó rasgos de los Referentes Curriculares: R2, R8, R10, R16, privilegia la manifestación de las funciones de identificación y de interpretación de la enseñanza.

Esta aplicación del modelo relaciona de manera sólida las funciones de identificación y de interpretación de la enseñanza para la de la Presencia, Uso y Efecto de los rasgos de los Referentes Curriculares en los tres campos de formación de profesores de matemáticas propuestos.

Descripción de los escenarios naturales

La validación en escenarios naturales se realizó en espacios académicos regulares de los programas de formación de profesores. La distribución de los grupos se presentó como lo indica la tabla 17.

País	Universidad	Número de estudiantes	Número de profesores	Número de observadores
México	Universidad Pedagógica Nacional de México UPN	51	1	1
Nicaragua	Universidad de la Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense URAC-CAN	27	1	1
Colombia	Universidad Distrital Francisco José de Caldas UDFJC	43	3	2
Totales	**3 universidades**	**121**	**5**	**4**

Tabla 17. Estudiantes y profesores que intervinieron en la validación por CAM

Se involucraron asignaturas vinculadas directamente con la didáctica de las matemáticas, la formación matemática y la práctica docente. Es decir, los tres ejes de formación considerados en el documento "Referentes Curriculares con incorporación tecnológica para la formación de profesores de matemáticas para poblaciones en contextos de diversidad", fueron considerados en las asignaturas involucradas en escenarios naturales de validación.

Universidad	Nombre del programa	Asignatura	Semestre
Universidad Pedagógica Nacional de México UPN	Licenciatura de Educación preescolar y primaria para medio Indígena	Matemáticas y Educación indígena II	Séptimo
Universidad de la Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense URACCAN	Licenciatura en Ciencias de la Educación con Mención en Matemática	Didáctica de las Matemáticas	Quinto
Universidad Distrital Francisco José de Caldas UDFJC	Licenciatura en Educación Básica, con énfasis en matemáticas	Práctica Intermedia III	Sexto
		Transición aritmética-álgebra	Tercero
		Práctica intermedia II	Quinto
Totales:	**3**	**5**	**4**

Tabla 18. Programas curriculares y asignaturas

Aunque es evidente la diversidad temática de las asignaturas de formación, y los semestres en los que se aplicó el OVA, los escenarios de Nicaragua y Colombia tienen asignaturas que se vinculan a formación de licenciados en matemáticas, y el de México para la formación de primaria y preescolar.

Resultados de la aplicación del modelo en los escenarios naturales de la comunidad CAM

Resultados generales

En este apartado se presentan los resultados de utilizar el MVA-N para analizar los datos obtenidos por la CAM en la validación de OVA en escenarios naturales. El comportamiento macro de las tres funciones de la CAM se corresponden con lo anunciado por el modelo: mayor valor para la función de identificación y menor valor para la función de interpretación aprendizaje. Sin embargo, el análisis micro en cada escenario revela que no en todos los escenarios las funciones tienen ese mismo comportamiento. Se destaca el papel que cumplen la Guía y el OVA cuando entran en relación directa con las tres entidades consideradas por el modelo: Profesor, Observador y Estudiantes. La exigencia del modelo de una acción distinta por parte de cada una de estas entidades, permite informar que:

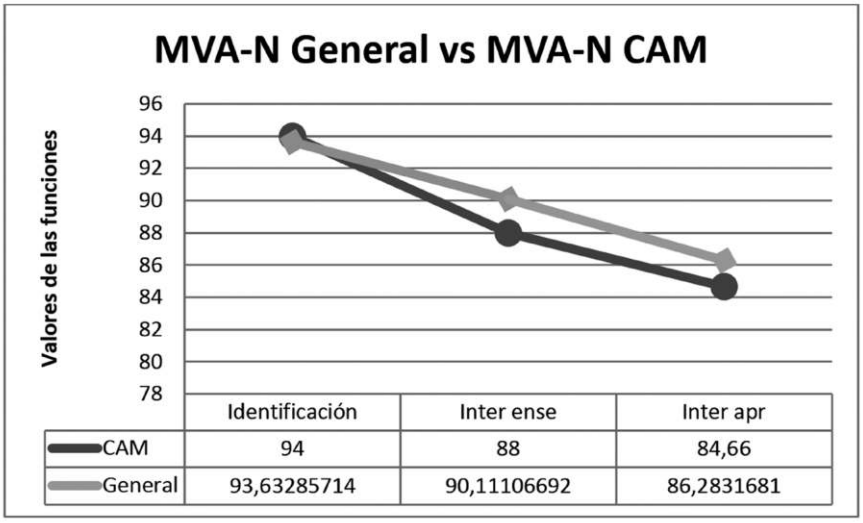
- Cinco profesores universitarios de las asignaturas presentadas en la Tabla 18 –con suficiente idoneidad en la formación de profesores de matemáticas, y en relación directa con la Guía de orientaciones y el OVA de sobre proporcionalidad–, intervienen para asignar valores numéricos de 0 a 100 a cada subcategoría, determinando con la asignación numérica desde la poca Presencia (P) de los indicadores de la subcategoría en OVA, hasta la total presencia de los mismos. Este proceso, que requiere de asignación de valor numérico a la identificación de rasgos pedagógico-didácticos, determina el comportamiento de la $f_{id.}$
- Cinco observadores de los procesos de enseñanza de los profesores con suficiente conocimiento de indicadores y categorías, asignan valores numéricos de 0 a 100 a cada subcategoría, determinando con la asignación numérica desde el poco Uso (U) de los indicadores de la subcategoría en la docencia con uso de OVA, hasta el total uso de los mismos. Este proceso, que requiere de asignación de valor numérico a interpretación en la enseñanza de rasgos pedagógico-didácticos, determina el comportamiento de $f_{ie.}$
- Ciento veintiún estudiantes, a partir de la experiencia de aprendizaje desencadenada por el proceso de enseñanza del profesor usando el OVA, asignan un valor numérico de 0 a 100 a cada subcategoría, determinando con la asignación numérica desde el poco Efecto (E) de los indicadores de la subcategoría en su aprendizaje, hasta el mayor efecto de los mismos. Este proceso, que requiere de asignación de valor numérico a interpretación en la enseñanza de rasgos pedagógico-didácticos, determina el comportamiento de $f_{ia.}$

El análisis general de validación de OVA, utilizando el MVA-N para comprender el comportamiento de los datos, se realiza con los promedios sin distinguir escenarios y, desde las características del modelo, se espera que:

- Los valores más altos se presenten en la función de identificación didáctica que da razón de (P), bajo el supuesto de que el profesor tiene formación específica en la educación, pedagogía y didáctica de la matemática, experiencia en enseñanza, y tendrá una relación directa con el OVA.
- Los valores intermedios se presentarán en la función de interpretación de la enseñanza que da razón de (U), bajo el supuesto de que el observador tiene formación específica y experiencia en enseñanza y no hay relación directa con el OVA.
- Los valores más bajos se presentarán en la función de interpretación didáctica desde el aprendizaje y que da razón de (E), bajo el supuesto que los estudiantes están en formación, no tienen experiencia en enseñanza y no tienen una relación directa con el OVA.

Es decir, la relación esperada entre los valores de la tres funciones en cada categoría debe ser $f_{i>} f_{ie>} f_{ia}$

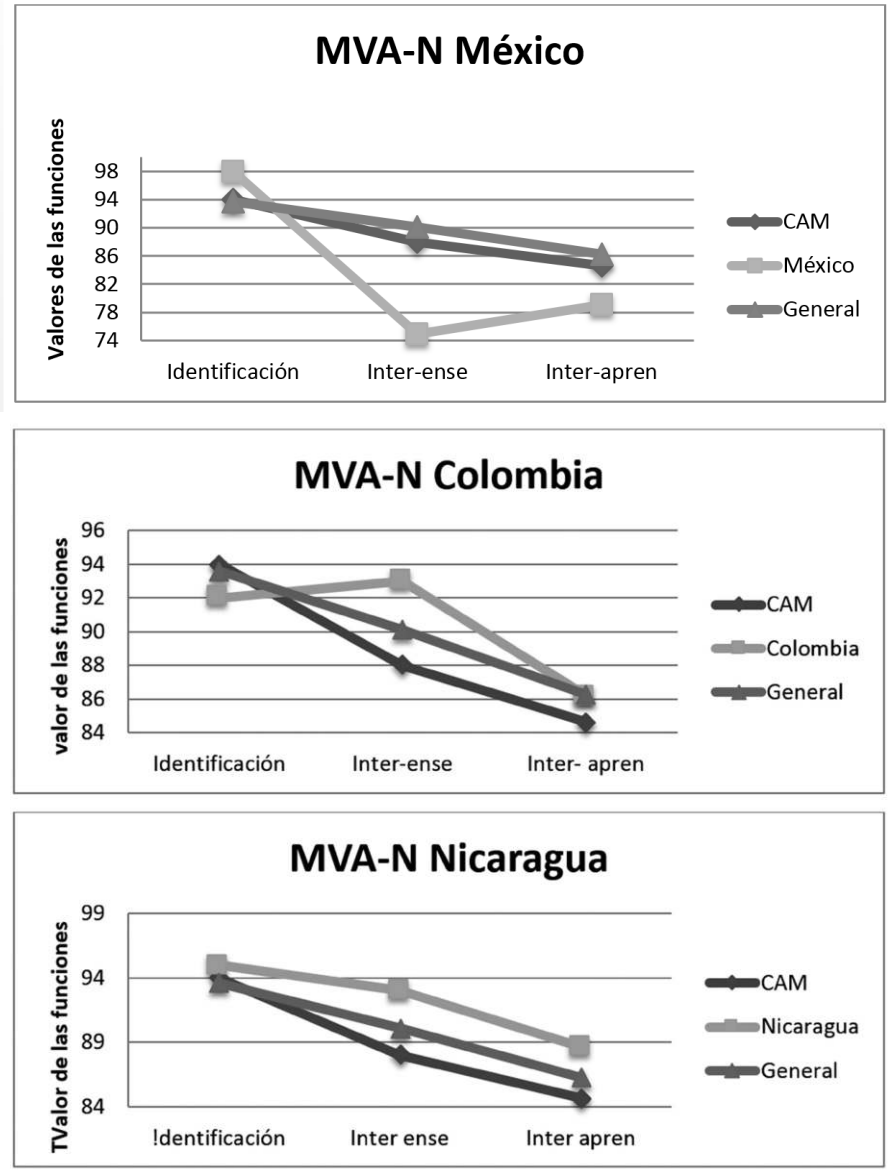
Los resultados macro de las tres funciones CAM se corresponden con lo anunciado por el modelo (CAM en la gráfica 10). En la comparación con los resultados generales de los promedios de las tres áreas (Promedio general en la gráfica 11), se puede destacar que $f_{i,}$ de CAM está apenas por encima de $f_{i,}$ de las tres áreas, mientras que f_{ia} y f_{ie} de CAM, se encuentran por debajo de los promedios de las tres áreas.



Gráfica 10. Resultados generales MVA-N *vs* MVA-N CAM

Los análisis por escenarios revelan que en el escenarios de Nicaragua $f_{i>} f_{ie>} f_{ia,}$ con lo cual se verifica completamente el modelo y además sus valores se sitúan por encima de los resultados de generales de las tres áreas. Sin embargo, en el escenario Colombia $f_{ie} > f_{i}$ y en escenario México $f_{ie} < f_{ia}$, es decir en estos

dos escenarios no se realiza lo que el modelo predice teóricamente. Para el caso Colombia la idoneidad del profesor y su relación directa con el OVA, no influyeron en mayores valores para su función que la del observador. Y en el segundo caso la idoneidad del observador, no influyó en mayores valores a su función que la de los estudiantes.



Gráfica 11. Comparativos de MVA-N general, MVA-N general CAM y MVA-N México, Colombia y Nicaragua

Es claro que los resultados generales de CAM se corresponden con lo que anuncia el modelo, por el efecto de promediar los resultados de los tres escenarios, pero no por el efecto de que los resultados de cada uno de los escenarios se correspondan con el modelo.

Análisis de las funciones pedagógico-didácticas

La $f_i(x)_{>} 90$ en los tres escenarios, indica que el profesor reconoce plenamente los rasgos pedagógico-didácticos que asignan presencia en OVA desarrollada por CAM. Para los casos de México y Nicaragua esta función es la que toma los más altos valores, ratificando los supuestos generales del MVA-N.

La $f_{ie}(x)$ se presenta de forma diferente en cada país: i) Tiene el más alto valor en Colombia y se puede concluir que todos los rasgos son identificados en el uso; ii) Tiene el más bajo valor en México, lo que puede indicar no visibilidad de los rasgos para la acción de interpretación; iii) Tiene el valor intermedio en Nicaragua, es decir que, además de verificar los supuestos generales de MVA-N, el valor asignado por encima de 90 indica un reconocimiento en el uso de rasgos con esos profesores.

Así, aunque los tres profesores identifican los aspectos relevantes vinculados a los referentes, la $f_{ie}(x)$ del escenario México, presenta a este escenario como un contexto crítico para la identificación de rasgos en la enseñanza con el OVA 'proporcionalidad' y a Nicaragua como un contexto altamente favorable para identificar P, U y E de los rasgos a partir del uso del OVA.

La función $f_{ia}(x) > 85$ en los escenarios de Colombia y Nicaragua, indica que desde el aprendizaje se valora el Efecto de los rasgos en aprendizaje de los estudiantes. El escenario de México con $f_{ie}(x) < f_{ia}(x) < 80$ puede obedecer al tipo de asignatura en la que se validó el OVA, una asignatura con alta presencia de estudiantes indígenas, y menor formación matemática que en los otros escenarios.

El análisis en detalle de la presencia de rasgos se hace en el siguiente apartado donde se analiza función por función de manera aislada.

Resultados específicos de cada función

Los resultados anteriores evidenciaron que, aunque globalmente los resultados de CAM verifican lo anticipado por el modelo, el análisis local indica que solo un escenario verificó el modelo.

Los valores de las tres funciones didácticas, desde lo global y lo local, requieren precisar:

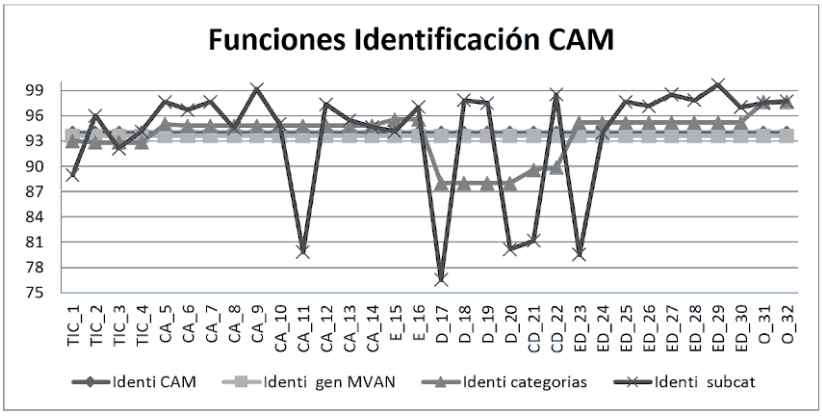
- ¿Por qué la función de identificación (f_i) estuvo por debajo de la interpretación enseñanza (f_{ie}) en uno de los escenarios locales, $f_{i<} f_{ie}$?
- ¿Por qué la función de interpretación enseñanza (f_{ie}) estuvo por debajo de la interpretación aprendizaje (f_{ia}) en otro escenario local, $f_{ie<} f_{ia}$?

- ¿Por qué la función de interpretación enseñanza (f_{ie}) tuvo comportamientos tan diversos en los tres escenarios?
- ¿Por qué los resultados de Nicaragua se sitúan en correspondencia con lo anticipado por el modelo y supera los valores generales del MVA-N de las tres comunidades?
- ¿Existe una explicación desde el modelo para menores valores globales de las tres funciones con respecto de los valores generales de las mismas?

Resultados función Identificación Didáctica

A continuación se delinean posibles respuestas esas preguntas con un análisis en profundidad de cada función. Resultados específicos de la Identificación Didáctica. La acción cognitiva de identificar en un OVA (función cognitiva), ciertos rasgos didácticos propuestos en un instrumento y de asignar un valor numérico (función aritmética) en esa identificación, consolida cuatro tipos de función de identificación didáctica que se analizan a continuación:

- La $F_{i1}(x)= 94$ función constante, cuyo valor corresponde a los promedios de los valores de las funciones identificación de las tres áreas de conocimiento para comunidad ALTER-NATIVA. Esta función es llamada identificación general del MVA-N.
- La $F_{i2}(x)= 93,6$ función constante, cuyo valor corresponde al promedio de los valores de las funciones identificación de los tres escenarios de CAM. Esta función es llamada identificación general del CAM.
- La f_{i1} función definida a trazos por el promedio de los valores de identificación de para cada categoría. Esta función es llamada identificación por categorías CAM.
- La f_{i2} función definida por el promedio de los valores asignados a cada subcategoría por los profesores CAM. En el caso del análisis por escenarios esta función solo toma los promedios de los valores asignados por los profesores de ese escenario. Esta función es llamada identificación por subcategorías CAM.



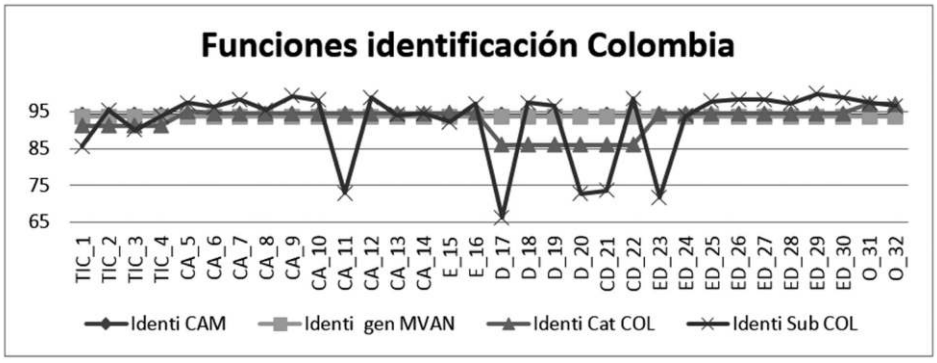
Gráfica 12. Cuatro niveles de la función de identificación en CAM

Las funciones identificación general del MVA-N y de CAM, F_{i1} y F_{i2} respectivamente, son tomadas como función de referencia para analizar el comportamiento de las funciones de identificación por categorías y subcategorías, f_{i1} y f_{i2} respectivamente. La Gráfica 12 evidencia que $F_{i2} > F_{i1,}$ es decir, no solo los profesores formadores de profesores identificaron plenamente los rasgos que dan razón de la Presencia de los rasgos didácticos en el OVA y la Guía de CAM, sino también su valoración es mayor que los promedios de identificación general para la comunidad ALTER-NATIVA.

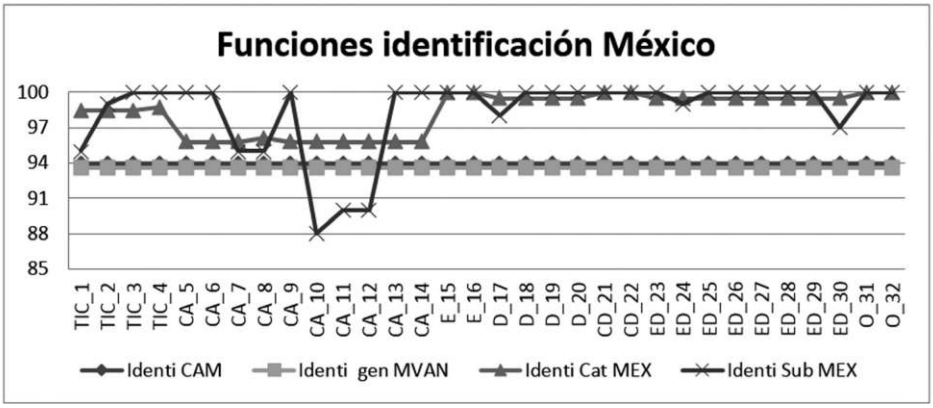
La función de identificación por categorías reportó para las categorías: Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Diversidad (D) y Conocimiento Disciplinar (CD), menores valores para el promedio de estas categorías que el promedio de la Función identificación CAM ($f_{i1} < F_{i2}$). Estas categorías están asociadas a rasgos provenientes de: R1, R3, R7, R13, R14, R15, R17, R18, R19, R20, R21.

La función de identificación por subcategorías reportó para las subcategorías CA_11, D_ 17, D_20, CD_21 y la ED_23, bajos valores en relación con la de identificación por categorías ($f_{i2} < f_{i1}$), estas subcategorías se relacionan con rasgos didácticos provenientes de los referentes R13, R14, R15, R17, R18, R19 y R20.

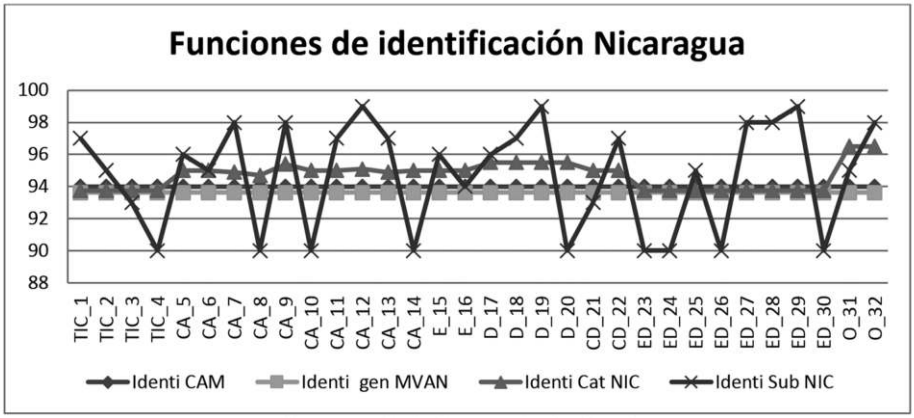
Al observar el comportamiento de la funciones de interpretación en Colombia, México y Nicaragua (Gráficas, 13, 14 y 15), se aprecia que, en el escenario de Colombia, la fi_2 reporta valores críticos en las subcategorías ya identificadas en el análisis anterior.



Gráfica 13. Resultados funciones de identificación Colombia



Gráfica 14. Resultados funciones de Identificación México



Gráfica 15. Resultados funciones de Identificación Nicaragua

Los resultados por escenarios evidencian:

- $90<f_{i2}$ en los escenarios de México y Nicaragua, da razón de una total identificación de subcategorías por los profesores formadores de profesores en esos nodos.
- La f_{i2} de Colombia en las categorías D, CD y TIC tiene valores más bajos que f_{i2} de los escenarios de México y Nicaragua.
- $f_{i2}(x)> F_{i2}(x)_{>} F_{i1}(x)$ en México, (salvo la subcategoría CA) en donde la f_{i2} toma la forma de la Función $f_{i2}(x)=100$, indica que este escenario reconoce de una manera plena los rasgos de los referentes en el OVA.
- El comportamiento de la $f_{i2}(x)$ en Nicaragua no es uniforme por subcategorías, las mayores variaciones están en CA, CD y ED.

Al contrastar los resultados más bajos en la función de identificación, con los resultados del análisis de vinculación de los rasgos pedagógico-didácticos procedentes de referentes curriculares se concluye que:

Resultados análisis en escenarios		Rasgos asociados referentes	
Menor valor en escenario	**Escenario**	**Descripción de la subcategoría**	**Referentes**
f_i (TIC 1)= 86	Colombia	Incidencia de GUÍA en el uso del OVA hacia el proceso de enseñanza .	R19 y R21
f_i (TIC 4)=90	Nicaragua	El OVA establece condiciones de aplicación necesarias para su uso.	R20
f_i (CA 8)= 90	Nicaragua	El OVA exige acciones cognitivas acordes con el enfoque presentado en la GUÍA.	R19
f_i (CA 10)<90	México y Nicaragua	El OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia.	R19
f_i (CA 11)<90	Colombia y México	El OVA determina las actividades cognitivas del sujeto al hacer uso del mismo.	R12
f_i (CA 14)=90	Nicaragua	El OVA define una propuesta de evaluación en función del contenido y tipo de aprendizaje que promueve.	R12
f_i (D 17)=66	Colombia	La GUÍA determina pautas docentes para el manejo del OVA según los rasgos de la población.	R1 y R17
f_i (D 20)<90	Colombia y Nicaragua	El OVA determina el nivel de flexibilidad didáctica a utilizar, según rasgo de la población atendida.	R18
f_i (CD 21)=74	Colombia	El OVA determina los conceptos, tópicos centrales problemas significativos en el uso del mismo.	R14
f_i (ED 23)<90	Colombia y Nicaragua	La GUÍA determina el enfoque didáctico a ser utilizado en OVA.	R15
f_i (ED 24)=90	Nicaragua	La GUÍA indica que para el abordaje de los contenidos, se requiere de utilizar múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.– con ellos.	R15
f_i (ED 26)=90	Nicaragua	La GUÍA establece que, en el abordaje de los contenidos, debe considerarse el uso de diferentes ambientes de aprendizaje: grupal, individual; presencial, virtual; estructurado, poco estructurado, etcétera.	R17
f_i (ED 30)=90	Nicaragua	El OVA presenta actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teórico-didácticos presentes en la GUÍA.	R18

Tabla 19. Menores resultados de la función de Identificación en subcategorías y rasgos de referentes

El comportamiento de la función de identificación tiene las siguientes características:

1) Para el OVA Unidad didáctica proporcionalidad, $f_i(X)>90$ en los tres escenarios, indica un reconocimiento muy alto de los rasgos de todos los referentes en el OVA.

2) Los rasgos procedentes en la Guía, no siempre fueron siempre claramente identificados en OVA en los tres escenarios.

3) $fi(x) > 90$ en los rasgos de CA y ED que vinculan referentes de tipo pedagógico y didáctico.

4) Hay coincidencia en los resultados de Colombia, Nicaragua y México en lo que concierne a rasgos procedentes de R19, y coincidencia de Colombia y Nicaragua en lo que concierne a rasgos que provienen de R12, R15, R17 y R18.

5) La mayor coincidencia entre Colombia y Nicaragua en rasgos que se vincularon a referentes de tipo didáctico.

Debido a la coincidencia en rasgos que fueron vinculados al referente 19 es preciso recordar que el R19 enuncia que: "Las experiencias en ambientes de aprendizaje interculturales y pluri-tecnológicos en la educación matemática desarrollan identidad del profesor de matemáticas en la diversidad", es un referente que por las coincidencias obtenidas en los resultados de identificación de rasgos que se vinculan a ese referente, se puede destacar que el diseño del OVA en lo que concierne a esos aspectos fue en alto grado asertivo.

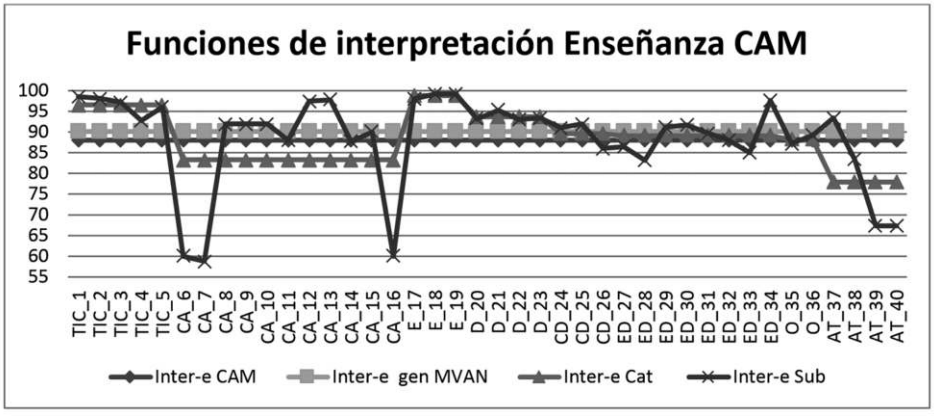
Estos resultados ponen en evidencia que el modelo permite resaltar aspectos precisos del sistema didáctico en validación ya sea en el comportamiento de la función de identificación, como de las categorías que la componen, en lo que concierne a características de tipo pedagógico y didáctico presentes en los rasgos valorados.

Para el modelo, las asignaturas son factores del sistema didáctico y los resultados en la valoración del *OVA unidad didáctica proporcionalidad*, evidencian que hay valoraciones más altas en los resultados de identificación, en aquellas escenarios en los que el profesor era profesor de asignaturas de enfoque didáctico en programa de formación de profesores de matemáticas para la secundaria como puede ser el caso de Nicaragua; en contraste con los resultados del escenario de México en los que la asignatura está en un programa de formación de profesores de preescolar y primaria.

Resultados específicos de la Interpretación-enseñanza

La acción cognitiva de interpretar rasgos pedagógico-didácticos procedentes de observar un proceso de enseñanza con el uso de un OVA (función cognitiva) y encontrar evidencias de tales rasgos con la mediación de un instrumento de observación y valoración con asignación numérico (función aritmética) a dichos rasgos, consolida cuatro tipos de función de interpretación de la enseñanza que se analizan a continuación:

- La F_{ie1} función constante cuyo valor imagen corresponde a los promedios de los valores de las funciones de interpretación enseñanza de las tres áreas de la comunidad ALTER-NATIVA (línea con valor constante en 90, en la siguiente gráfica). Esta función es llamada interpretación de la enseñanza general involucrada en el MVA-N.
- La F_{ie2} función constante cuyo valor imagen corresponde al promedio de los valores de las funciones interpretación-enseñanza en los tres escenarios de CAM (línea con valor constante en 88, en la siguiente gráfica). Esta función es llamada interpretación de la enseñanza CAM.
- La f_{ie1} función definida a trazos por el promedio de los valores de interpretación-enseñanza para cada categoría (línea con valores oscilando entre 77 y 99). Esta función es llamada interpretación de la enseñanza por categorías CAM.
- La f_{ie2} función definida por el promedio de los valores de interpretación-enseñanza asignados a cada subcategoría por los profesores de los tres escenarios (línea con mayor variación en valores en la siguiente gráfica). Esta función es llamada interpretación de la enseñanza por subcategorías CAM.



Gráfica 16. Funciones de interpretación enseñanza CAM

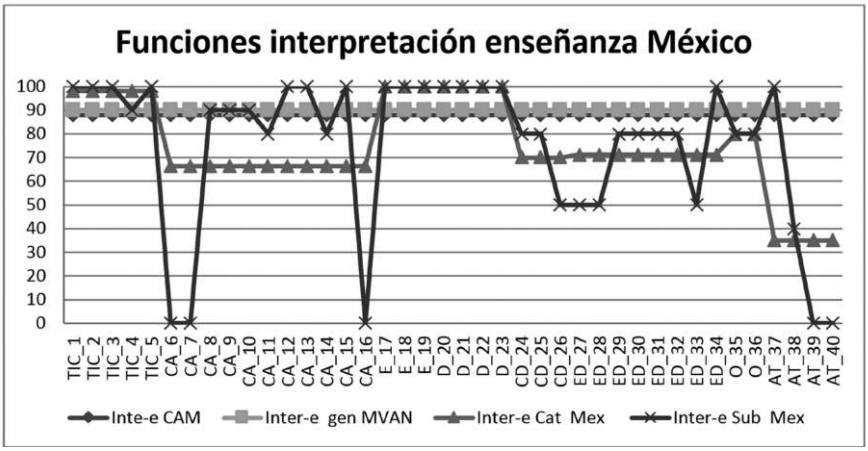
Las funciones interpretación de la enseñanza general a partir del MVA-N y de CAM, $F_{ie1\ y}\ F_{ie2}$ respectivamente, son las funciones de referencia para análisis específico de interpretación de la enseñanza por categorías y subcategorías, f_{ie1} y f_{ie2} respectivamente. En Gráfica 16, se evidencia que $F_{ie2} > F_{ie1}$, es decir, que los observadores de la CAM percibieron de forma más clara los rasgos pedagógico-didácticos, que el promedio de los observadores de las tres áreas de conocimiento.

La función de interpretación de la enseñanza por categorías reportó: para las categorías TIC, E, D, CD, ED, mayores valores que el promedio de la Función Interpretación enseñanza CAM ($f_{ie1} > F_{ie2}$), lo que las consolida como las categorías, en las que de manera muy clara, se perciben los rasgos pedagógico-didácticos en Uso por el profesor al utilizar OVA. Sin embargo, en las categorías CA y AT, se tienen menores valores en la función que el promedio de la Función Interpretación enseñanza CAM ($f_{ie1} < F_{ie2}$); evidenciando que para esas categorías los rasgos pedagógico-didácticos no fueron muy diferenciados en el Uso que el profesor hace del OVA en su docencia; siendo más crítica la situación en la categoría AT que presenta el menor valor de f_{ie1}.

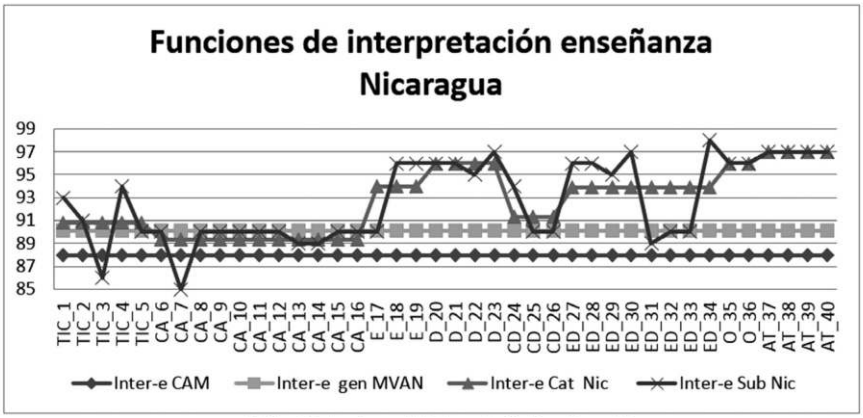
La función de interpretación de la enseñanza por subcategorías reportó para TIC_1, CA_8, CA_9, CA_12, CA_13, CD_ 25, ED_34, AD_37, mayores valores en relación con la de interpretación enseñanza por categorías ($f_{ie1} < f_{ie2}$); en donde cuatro de las 11 subcategorías de cognición y aprendizaje reportan valoraciones que indican que en la interpretación de la enseñanza los observadores identificaron plenamente los rasgos que dan razón de los rasgos pedagógico-didácticos involucrados en el Uso del OVA. De otra parte, La función de interpretación de la enseñanza por subcategorías en CA_6, CA_7 ,CA_16, AT_39 y AT_40, tuvo menores valores que la interpretación por categorías ($f_{ie2} < f_{ie1}$), lo que revela, además, una situación crítica; dados los valores tan distanciados de los promedios generales, situación que será objeto de profundización en el siguiente análisis.

Los mayores valores de esta función en las categorías TIC y E, fueron asignados a rasgos que se asociaron a los referentes R5, R6, R7, R11, R12, y R13, lo cual indica que el diseño del OVA en lo que concierne a estos rasgos, fue apropiado para que se identificaran aspectos didácticos que se vinculan a esos referentes.

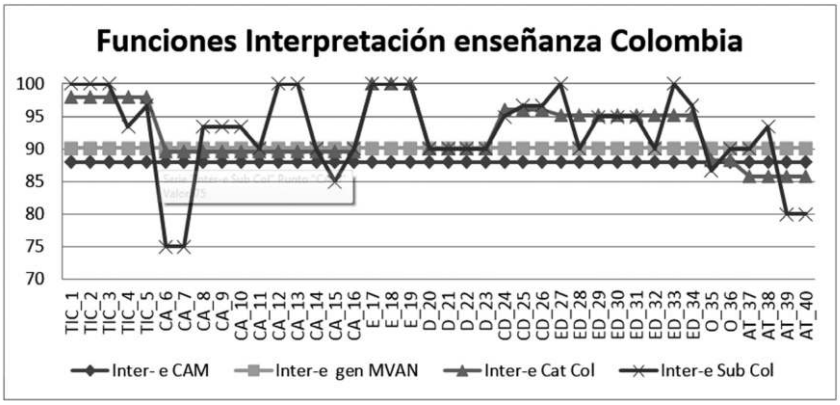
Es natural la pregunta, ¿tienen el mismo comportamiento las funciones F_{ie1} F_{ie2} f_{ie1} y f_{ie2}, en los tres escenarios? Una respuesta negativa nos la proporcionan los resultados de las funciones presentados en las gráficas 17, 18 y 19.



Gráfica 17. Funciones de Interpretación Enseñanza México



Gráfica 18. Funciones de Interpretación Enseñanza Nicaragua



Gráfica 19. Funciones Interpretación enseñanza Colombia

Los resultados por escenarios evidencian:

- $f_{ie2}(x) > 90$ para las categorías TIC, E y D, en los tres escenarios, da razón de una total identificación de rasgos pedagógico-didácticos en las subcategorías correspondientes.
- En el escenario México, los valores de la función interpretación de enseñanza en las categorías CA, CD, ED, O y AT están por debajo de los generales, ($f_{ie1}(x) < F_{ie\ 2}$), indican que en el uso del OVA por parte del profesor, no fueron identificados plenamente los rasgos pedagógico-didácticos de esas categorías.
- $f_{ie2}(6)=f_{ie2}(7)=f_{ie2}(16)=f_{ie2}(26)=f_{ie2}(27)=f_{ie2}(28)=f_{ie2}(33)=f_{ie2}(39)=f_{ie2}(40)=0$ en el En el escenario México: con justificación del observador de que el proceso de enseñanza no permitió evidenciar algún indicador para su valoración, puede llevar a la conclusión trivial de que un proceso de enseñanza requiere varias sesiones para su adecuada valoración. Sin embargo, observadores de Nicaragua y Colombia, además de visualizar los indicadores, asignaron valoraciones altas a esas mismas subcategorías.
- En los escenarios de Nicaragua y Colombia, los valores de la función interpretación de enseñanza en la mayoría de subcategorías fueron mayores que los de la Interpretación enseñanza general de ALTER-NATIVA ($f_{ie2}(x) > F_{ie1}(x)$), evidencian que los rasgos que dan razón de rasgos pedagógico-didácticos, fueron identificados de manera más amplia en CAM que en el general de ALTER-NATIVA.

Al contrastar los resultados de las subcategorías de la función de Interpretación-Enseñanza, con los rasgos provenientes de referentes curriculares (Tabla 20), se hace notar que:

Resultados análisis en escenarios		**Rasgos asociados a referentes**	
Menor valor $f_{ie2}(x)$	**Escenario**	**Descripción de la sub categoría**	**Referentes asociados**
TIC 3	Colombia	Identifica la relación del OVA con el campo estructurante o con el tema abordado.	R21
CA 6	Colombia y México	Hace manifiesto un enfoque cognitivo.	R19,
CA 7	Colombia, México y Nicaragua	Explicita el enfoque cognitivo en el que está sustentado el OVA.	R19,
CA 15	Colombia	Despliega de forma pertinente las acciones propuestas en el OVA acorde con las necesidades educativas de la población a la que se dirige.	R12
CA 16	México	Destaca la propuesta de evaluación establecida en el OVA.	R12, R19

CD 26	México	Introduce los conceptos utilizados en la construcción del objeto de aprendizaje en su área de conocimiento de manera comprensible, según el tipo de población al que se dirige (considerando edad y grado escolar).	R14, R15
ED 27	México	Hace comprensible el propósito del OVA.	R9, R15, R18
ED28	México	Hace comprensible el enfoque didáctico del OVA .	R9, R15, R18
ED 33	México	Propicia ambientes de aprendizaje en el aula,que se distinguen por ser unos que alientan la interacción entre personas con rasgos diversos étnicos, físicos, cognitivos, etc.	R9, R15, R18
AT 39	México y Colombia	Revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA.	R21
AT 40	México y Colombia	Deja ver cómo se sale de un OVA o Guía y se ingresa a otro OVA o Guía en la plataforma tecnológica.	R21

Tabla 20. Resultados de la función Interpretación enseñanza con subcategorías de menor valor

Así, el comportamiento de la función de interpretación-enseñanza presenta las siguientes características en lo que refiere al OVA:

- La función interpretación-enseñanza en sus dimensiones cognitiva y aritmética, es el instrumento del modelo para concluir si en el uso que se hace del OVA por profesores en escenarios naturales, se manifiestan los rasgos pedagógicos y didácticas CAM.
- El menor valor de $f_{ie2}(x)$ en x=7 correspondiente a la CA_7 en los tres escenarios, llama a una reflexión sobre el diseño del OVA y sus condiciones de aplicación, esto, porque el tipo de característica didáctica que está presente en esta subcategoría, requiere o bien un observador muy formado en aspectos cognitivos en la educación matemática o un tiempo prolongado de observación para inferir un enfoque cognitivo presente en el uso.
- $f_{ie2}(6)=f_{ie2}(7)=f_{ie2}(16)=0$, indica que los rasgos que tenían más énfasis en aspectos didácticos (R15) y (R18), no se pueden valorar desde la enseñanza en el escenario de México, por el valor de cero asignado a esas subcategorías.
- $f_{ie2}(39)=f_{ie2}(40)=0$, en el escenario México, además de explicar la ausencia de condiciones para valorar los ambientes de aprendizaje interculturales y pluritecnológicos R(19) y R(20), puede indicar que en este escenario la tecnología ATutor no se desplegó con todas sus características.
- Los valores de la función en las demás subcategorías evidencian que, al-

gunos rasgos que no fueron totalmente evidenciados en las acciones de los docentes, pero que fueron fundamentales en para el tipo de OVA que se quería diseñar, como es el caso de las subcategorías de orientación a la diversidad (O), los rasgos de esta categoría se vincularon a los referentes muestra que en las acciones del profesor hay presencia de los referentes R2, R8, R10 y R16, los cuales describen la importancia de reconocer la diversidad en el contextos de América Latina y el Caribe como factor importante para la formación de profesores de matemáticas..

Resultados específicos de Interpretación-aprendizaje

La acción cognitiva de interpretar el aprendizaje mediante el uso de un OVA (función cognitiva) en clase, se realizó a partir de identificar rasgos pedagógico-didácticos considerados deseables y plasmados por estudiantes en un instrumento de recolección de datos y de asignar un valor numérico (función aritmética) a esos rasgos; lo que consolida cuatro tipos de función de identificación didáctica que se analizan a continuación:

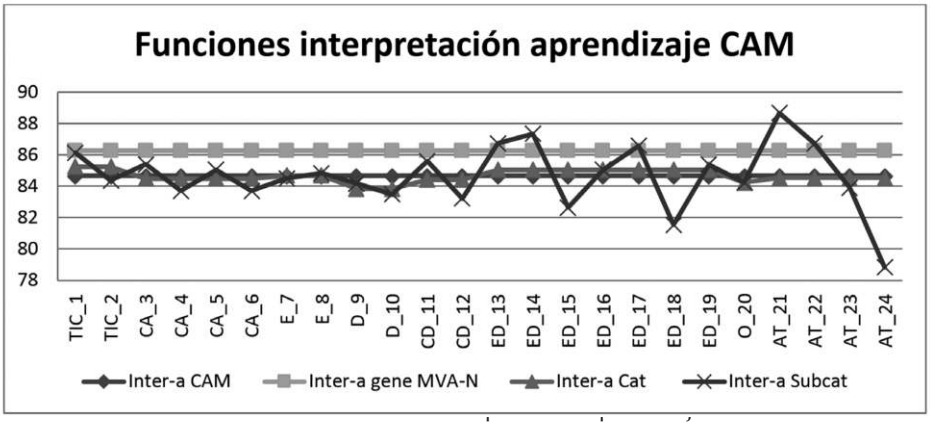
- $F_{ia1}(x)=84.66$ función constante cuyo valor corresponde a los promedios de los valores de las funciones de interpretación-enseñanza de las tres áreas. Esta función es llamada interpretación-aprendizaje general del MVA-N.
- La $F_{ia2}(x)=86,28$ función constante cuyo valor corresponde al promedio de los valores de las funciones interpretación-aprendizaje de los tres escenarios CAM. Esta función es llamada interpretación-aprendizaje CAM.
- La f_{ia1} función definida a trazos por el promedio de los valores de interpretación-aprendizaje para cada categoría. Esta función es llamada interpretación-aprendizaje por categorías CAM.
- La f_{ia2} función definida por el promedio de los valores de interpretación-aprendizaje asignados a cada subcategoría por los profesores de los tres escenarios. Esta función es llamada interpretación del aprendizaje por subcategorías CAM.

La acción cognitiva de interpretar el aprendizaje mediante el uso de un OVA (función cognitiva) en clase, se realizó a partir de identificar rasgos pedagógico-didácticos considerados deseables y plasmados por estudiantes en un instrumento de recolección de datos y de asignar un valor numérico (función aritmética) a esos rasgos; lo que consolida cuatro tipos de función de identificación didáctica que se analizan a continuación:

- $F_{ia1}(x)=84.66$ función constante cuyo valor corresponde a los promedios de los valores de las funciones de interpretación-enseñanza de las tres áreas. Esta función es llamada interpretación-aprendizaje general del MVA-N.
- La $F_{ia2}(x)=86,28$ función constante cuyo valor corresponde al promedio de

los valores de las funciones interpretación-aprendizaje de los tres escenarios CAM. Esta función es llamada interpretación-aprendizaje CAM.

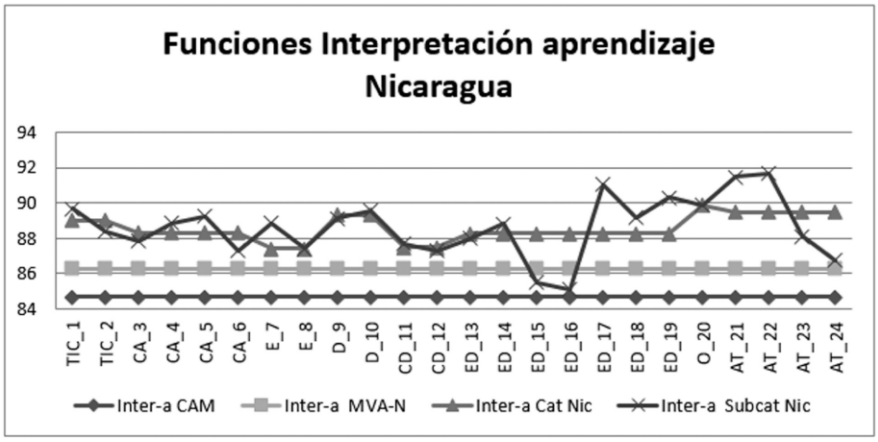
- La f_{ia1} función definida a trazos por el promedio de los valores de interpretación-aprendizaje para cada categoría. Esta función es llamada interpretación-aprendizaje por categorías CAM.
- La f_{ia2} función definida por el promedio de los valores de interpretación-aprendizaje asignados a cada subcategoría por los profesores de los tres escenarios. Esta función es llamada interpretación del aprendizaje por subcategorías CAM.
-



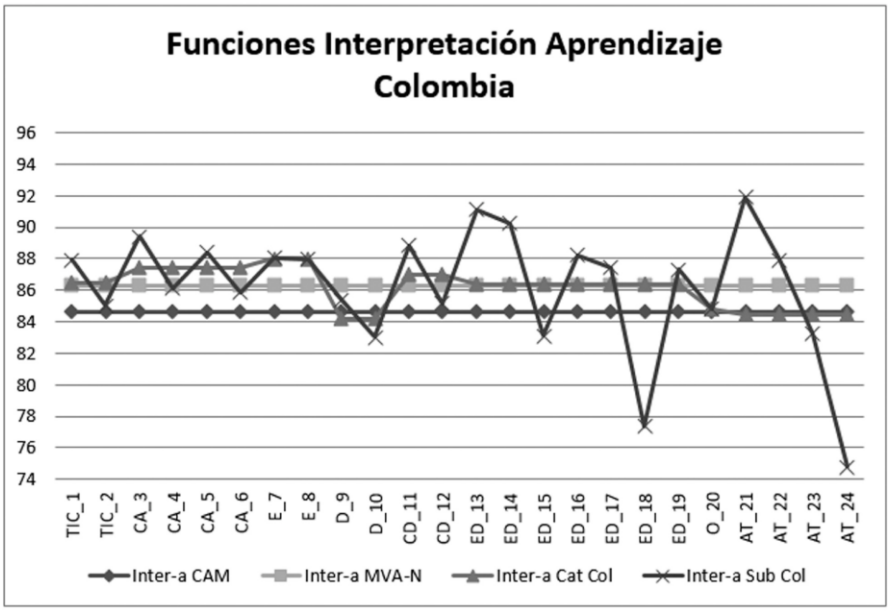
En el nivel de las funciones constantes $F_{ia1}(x)_> F_{ia2}(x)$ (Gráfica 20); en el nivel de las funciones específicas CAM , la $f_{ia1}(X) > F_{ia2}(x)$ en las categorías TIC y ED y $f_{ia1}(X) < F_{ia2}(x)$ en la categoría D; en el nivel de las subcategorías y las categorías, $f_{ia2}(X) < f_{ia1}(X)$ en las subcategorías CA_4, CA_6, D_10, CD_12, ED_15, ED_18, AT_23 y AT_24 (este es el menor valor para toda la función). El mayor valor de la función está en $f_{ia2}(21)=88$, que corresponde a la categoría AT, lo que evidencia que esta categoría varió mucho para los estudiantes; pues el menor y el mayor de la función se presenta en AT. Algo similar ocurre con ED, es decir, que las categorías ED y AT registraron las mayores variaciones para la función interpretación aprendizaje para las subcategorías $f_{ia2}(X)$.

El análisis de las funciones por escenarios evidencia tres tipologías muy diferentes para el comportamiento en la función (Gráficas 21, 22 y 23), es evidente cómo la aplicación del MVA-N, entrega resultados que diferenciar el aprendizaje –como efecto de la aplicación del OVA *Unidad didáctica proporcionalidad*– en los tres escenarios.

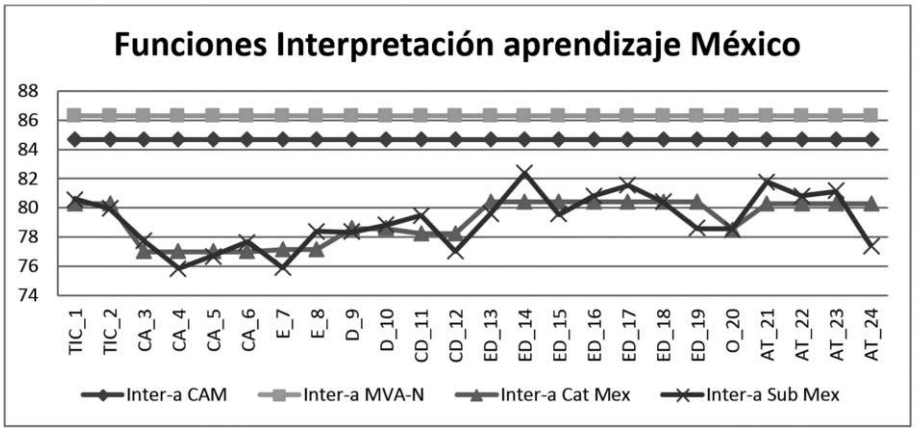
Los resultados evidencian que en el escenario de Nicaragua se producen los mayores valores de interpretación-aprendizaje por categorías y subcategorías, $f_{ia1}(X)$ y $f_{ia2}(X)$ respectivamente; en el de Colombia los valores de las cuatro funciones de interpretación-aprendizaje se hicieron muy cercanos entre ellos; en el escenario de México los valores de interpretación-aprendizaje por categorías y subcategorías ($f_{ia1}(X)$ y $f_{ia2}(X)$), son menores que los dela función general del MVA-N y los de la función de CAM.



Gráfica 21. Funciones de Interpretación Aprendizaje Nicaragua



Gráfica 22. Funciones de Interpretación Aprendizaje Colombia



Gráfica 23. Funciones de Interpretación Aprendizaje México

Aunque en general los comportamientos en los tres escenarios son diferentes, ellos coinciden en valores para $f_{ia2}(14)$, $f_{ia2}(17)$, de la categoría ED con rasgos provenientes de referentes R9, R17 y R18. Esta coincidencia en tres escenarios tan diferentes indica que el Enfoque didáctico es un elemento muy valioso en el diseño del OVA y que se mantiene o es transversal a escenarios. De otra parte la también coincidencia en los tres escenarios en $f_{ia2}(21)$ de la categoría AT, revela un segundo elemento del diseño que es identificado por los estudiantes de los tres escenarios.

El siguiente análisis se focaliza en las subcategorías que tomaron menor valor en los tres escenarios y la procedencia de tales rasgos procedentes de referentes curriculares.

Resultados análisis en escenarios		Rasgos de referentes asociados	
Menor valor $f_{ia2}(x)$	Escenario	Descripción de la subcategoría	Referentes asociados
CA 3, 4,5,6	México	3. El profesor hace clara la intención de efectuar la actividad propuesta en el OVA; 4. El profesor presenta la actividad sug erida en el OVA, siendo factible llevarla a cabo; 5. El profesor da a conocer con claridad el tipo de actividad o acción que intenta promover en el alumno con el OVA; 6. El profesor despliega actividades acordes con las necesidades educativas de la población a la que se dirige.	R12
E 7,8	México	El profesor adopta un rol docente claro en el uso del OVA; 8. El profesor asume un comportamiento acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA.	R11 y R13
D 9	México	El profesor toma en cuenta características de poblaciones a las que se dirige el OVA.	R1, R7, R 17 y R18
D 10	México y Colombia	El profesor da instrucciones acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones a las que se dirige.	R1, R7, R 17 y R18
CD 11, 12	México	El profesor identifica en su disciplina de conocimiento, los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA; 12. El profesor introduce con pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA según la población a la que se dirige.	R13, R14 y R15
ED 15	Nicaragua y Colombia	El profesor aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.–.	R9 y R15
ED 16	Nicaragua	El profesor conduce el abordaje de los contenidos mencionados en el párrafo anterior, alentando el uso de múltiples formas de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etc.	R9, R15 y R18
ED 18	Colombia	El profesor propicia ambientes de aprendizaje en el aula que se distinguen por ser unos que alientan la interacción entre personas con rasgos diversos –étnicos, físicos, cognitivos, etc.-.	R9, R15, R17 y R18
ED 19 y 20	México	El profesor dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes.	R17, R18
AT 23,24	México y Colombia	El profesor revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA 24. El profesor deja ver cómo se sale de un OVA y se ingresa en otro OVA.	R20 y R21

Tabla 21. Resultados de la función Interpretación aprendizaje con subcategorías de menor valor

En el escenario de México $f_{ie1}(x) < F_{ia2}(x) < F_{ia1}(x)$ en las 8 categorías, indican que los rasgos que identificaron los estudiantes tuvieron mayor valor que los identificados por los observadores, estos resultados pueden ser la manifestación de un diseño de OVA que evidencia rasgos de carácter pedagógicos y didácticos altamente perecibles por los estudiantes.

El comportamiento de la función de interpretación-aprendizaje presenta las siguientes características:

- La función interpretación-aprendizaje en sus dimensiones cognitiva y aritmética es el instrumento del modelo para concluir si desde el aprendizaje con el OVA se logra identificar un Efecto de aprendizaje, a partir de los rasgos provenientes de los Referentes CAM. El análisis de los resultados la función interpretación-aprendizaje en cada escenario revela efectos en los estudiantes que complementan el proceso de validación del OVA en tanto objeto de aprendizaje.

- Como se había anticipado en el análisis de rasgos y funciones, esta función es la que más revela efectos para identificar rasgos que consideran aspectos de la didáctica de las matemáticas. La coincidencia en menor valor en las categorías CA, CD, ED y AT del escenario México, hace emerger elementos fundamentales en la validación en lo que concierne al aprendizaje; pues además de exigir acciones al formador de profesor vinculadas con su saber matemático y el conocimiento de las tecnologías, también exige que estudiantes y profesor puedan desarrollar las actividades que se proponen en el OVA y en este caso en el escenario México, la acción de enseñanza desarrollada con el OVA de proporcionalidad no generó las condiciones para que los estudiantes pudieran identificar y valorar rasgos de estas categorías.

- Los valores de la función interpretación aprendizaje $f_{ia1}(x)$ en el escenario Colombia, iguales o superiores a los de la función constante de las tres áreas $F_{ia1}(x)$, revelan que los rasgos provenientes de los referentes CAM son identificados de manera más clara por los estudiantes de CAM que de las otras tres áreas. Por lo que $f_{ia1}(x) \geq F_{ia1}(x)$ en CA y E, CD y ED revela que uso del OVA de proporcionalidad en este escenario, permitió destacar que los aspectos considerados en el diseño vinculado a esas categorías fueron percibidos por los estudiantes.

- Los valores de la función en el escenario Nicaragua $f_{ia1}(x) \geq F_{ia1}(x) > F_{ia2}(x)$ en todas las categorías indican que este escenario se valida por profesores, observadores y estudiantes la Presencia, Uso y Efecto de los rasgos provenientes de los referentes en el diseño del OVA. El valor de $f_{ia2}(17) = 91$ que corresponde a la subcategoría ED, que enuncia: "El profesor afronta los contenidos, propiciando diferentes ambientes de aprendizaje –grupal, individual–, los cuales propician la reflexión individual, al mismo tiempo que alientan el intercambio de puntos de vista", es decir, para este escenario

los estudiantes con su valoración destacaron un tipo relación entre reflexión y comunicación manifiesta en el OVA.

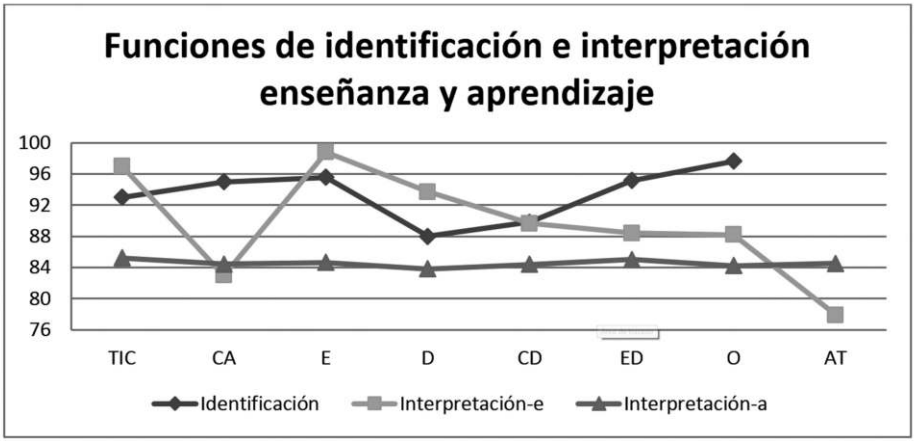
- Los valores de la funciones $f_{ia1}(x)$ y $f_{ia2}(x)$ indican una relación muy fuerte entre tipo de escenario, tipo de estudiantes y tipo de programa de formación. En el escenario México los estudiantes son estudiantes de programas de licenciatura de Educación Preescolar y Primaria para medio indígena, es decir no es una Licenciatura con énfasis en matemáticas; en Colombia los estudiantes hacen parte de una Licenciatura con énfasis en matemáticas orientada para primaria y secundaria, aunque es una licenciatura con énfasis en matemáticas, su formación también privilegias otras áreas diferentes de la matemática; en Nicaragua la Licenciatura es en Ciencias de la Educación con Mención en Matemáticas. Por los resultados obtenidos por la función de interpretación-aprendizaje las mejores evidencias didácticas se dieron en el escenario Nicaragua; donde se privilegia la formación matemática, en contraste con el escenario México que tiene en la Licenciatura poca presencia de la matemática.

Los estudiantes de Nicaragua son además profesores en ejercicio, este puede ser otro factor asociado, del que puede derivarse como hipótesis que una experiencia continua de enseñanza de las matemáticas en instituciones escolares, proporciona mejores condiciones para el aprendizaje de enseñanza de las matemáticas acogiendo la diversidad de poblaciones que la de estudiantes que no se relacionan con prácticas de docencia en escenarios naturales, para un profesor en ejercicio.

Resultados comparativos funciones de identificación, interpretación-enseñanza e interpretación-aprendizaje

Este grupo de resultados presenta el comportamiento específico de los datos en relación con MVA-N en la validación del uso del OVA elaborado por CAM. Desde el modelo se esperaba que $f_i(x) > f_{ie}(x) > f_{ia}(x)$. Sin embargo, la Gráfica 24 indica que se encontraron las siguientes tipologías:

- Tipo1. Las categorías: CD, ED y O; en las que los valores de las tres funciones se corresponden con lo anunciado con el modelo.
- Tipo 2. La categoría CA, en la que los valores de las funciones de identificación y de interpretación-enseñanza se corresponden con lo anunciado con el modelo.
- Tipo 3. Las categorías: TIC, E, y D, en las que los valores de las funciones de interpretación –enseñanza e interpretación– aprendizaje se corresponde con el modelo de interpretación.
- Tipo 4. La Categoría las que los valores de las funciones no cumplen ninguna condición del modelo.



Gráfica 24. Comportamiento del MVA-N en CAM

Según la siguiente Tabla, los tipos 1 y 3 acumularon el mayor número de categorías (6 de 8), otorgando a la función de interpretación-enseñanza, el papel de ser la función enlace entre los dos tipos considerados.

Resultados de comparación por Tipos y categorías		Resultados de asociación de referentes		
Tipo	**Categorías**	**Número de subcategoría**	**Referentes asociados**	**Grupo al que pertenecen los referentes**
1. $f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	Conocimiento disciplinar	7	R13, R14 y R15	Didáctica
	Enfoque didáctico	23	R9, R15, R17 y R18	Pedagógica y Didáctica
	Orientación a la diversidad	5	R2, R8, R10 y R16	Educativa, Pedagógica y Didáctica
2. $f_i(x)>f_{ie}(x)$	Cognición y aprendizaje	25	R12 y R19	Pedagógica y Didáctica
3 $f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	Tecnología de información y Comunicación y enseñanza	11	R3, R19, R20 y R21	Profesional y Didáctica
	Enseñanza	7	R5, R6, R7, R11 y R13	Profesional, Pedagógica y Didáctica
	Diversidad	10	R1, R7, R 17 y R18	Profesional, Pedagógica y Didáctica
4	Uso del profesor de la plataforma de ATutor	7	R20 y R21	Didáctica

Tabla 22. Resultados de comparación de funciones por categorías y subcategorías

El análisis de los datos sobre rasgos pedagógico-didácticos de acuerdo con MVA-N, en este estudio de tipo relacional de las tres funciones, lleva a consolidar los siguientes resultados:

- El tipo de comportamiento esperado por el modelo, para cada uno de los agentes (profesor, observador y estudiante), se presentó en las categorías que indagan por el saber matemático (CD), su didáctica (ED) y la forma como se incorporan las poblaciones (O). Es decir, en todo el sistema se reconoció para estas categorías: un mayor valor para la función de identificación (f_i) que da cuenta de la Presencia (P) de los rasgos pedagógico-didácticos deseables; en las cuales hay evidencias en 11 de los 21 referentes curriculares formulados; un valor intermedio entre los valores de la función identificación y la de interpretación-enseñanza, que evidencia como lo anticipó el modelo que el observador asignaría menores valores que el profesor, pero si mayores valores que el estudiante; con los valores de la función interpretación-aprendizaje que dan cuenta del Efecto (E) de los rasgos en los estudiantes desde el aprendizaje, se evidencia que el diseño del OVA puede ser valorado con valores más altos por profesores (bien sea el que lo usa o el que valora su uso), que por estudiantes que aprenden a ser profesores usándolo.

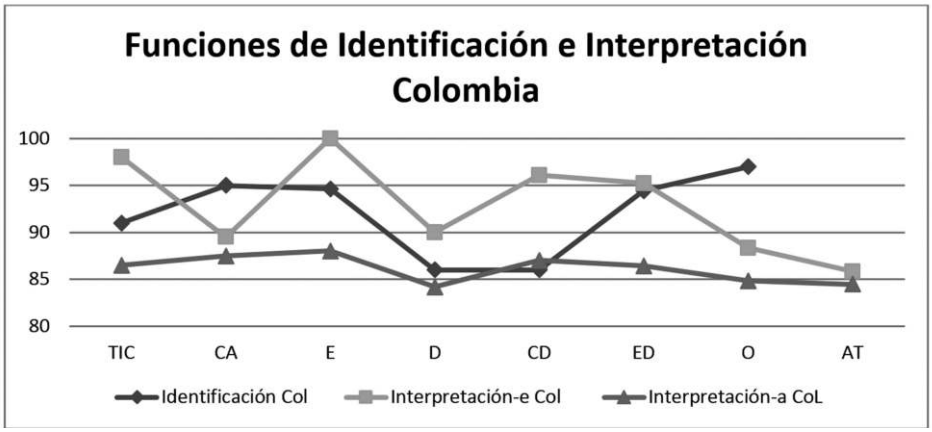
- Surgen como resultado dos hipótesis para la validación de objetos virtuales de aprendizaje con formadores de profesores en escenarios naturales: i) El formador de profesores identifica prioritariamente los rasgos que comprometen aspectos de la didáctica de las matemáticas y esa identificación le permite un mejor uso de OVA, y esto es percibido tanto por observadores del proceso de enseñanza como por estudiantes; ii) Un diseño de OVA va a tener más garantía de uso o valoración por parte de profesores y estudiantes si los rasgos didácticos que lo estructuraron son perceptibles en el estudio y uso que hace el profesor del OVA.

- El tipo de comportamiento anunciado por el modelo, para cada uno de los agentes (profesor, observador, estudiante), se cumplió parcialmente en las categorías que indagan por la relación cognición y aprendizaje (CA), debido a que la valoración de los observadores fue más baja que la de los estudiantes, y aunque el profesor identificó ampliamente los rasgos de la categoría, los observadores no los valoraron en la enseñanza con mayor valor que el de los estudiantes.

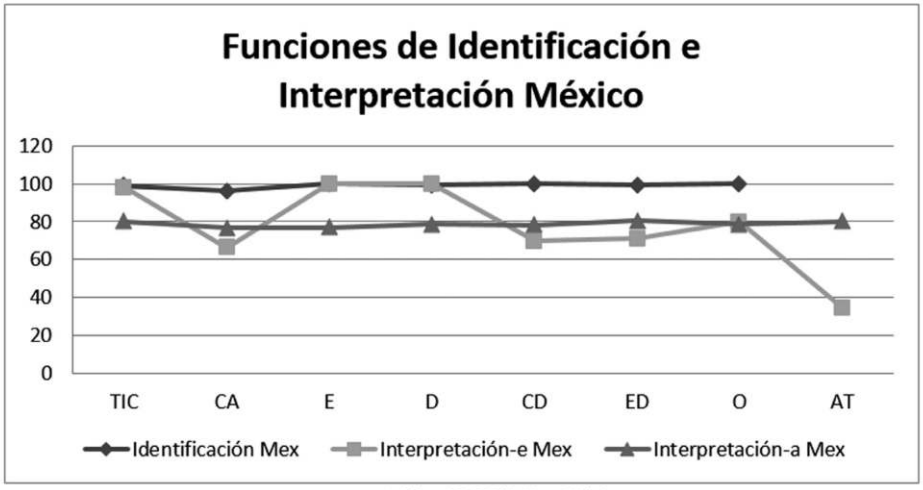
- El tipo de comportamiento anunciado por el modelo, para cada uno de los agentes (profesor, observador, estudiante), se cumplió parcialmente en las categorías que indagan por la forma de integración de las tecnologías en el OVA (TIC), por la forma como la enseñanza despliega el OVA (E) y por la incorporación de los rasgos de las poblaciones en la práctica de enseñanza (D). Una parte del sistema (los profesores) no actúa según lo anticipa el modelo, el profesor no es el que asigna el mayor valor.

- El caso de AT en el que el modelo no se verifica, se presenta porque se esperaba la mayor valoración de los observadores, este caso también se retoma en profundidad en el siguiente análisis.

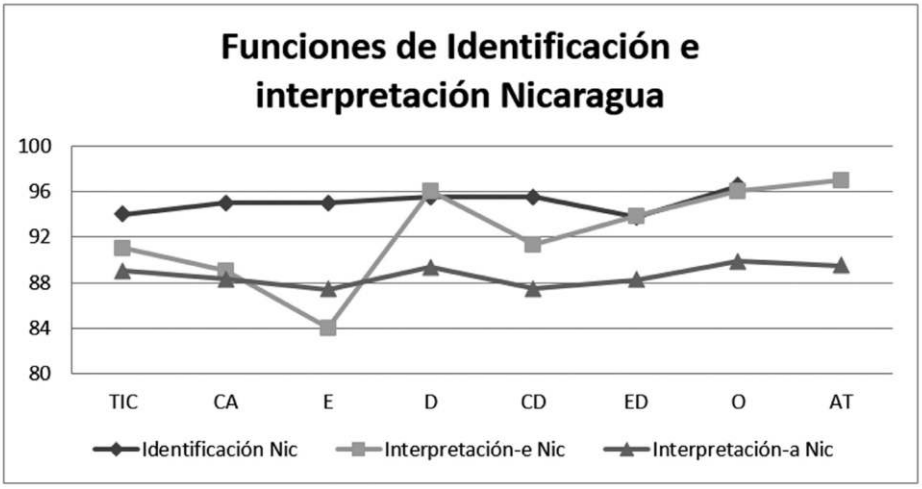
Los resultados por escenarios evidencian un comportamiento diferente en lo que concierne a correspondencia con lo anunciado por el modelo (Gráficas 25, 26 y 27). La explicación proviene de los factores identificados en el análisis previo por funciones.



Gráfica 25. MVA-N en Colombia



Gráfica 26. MVA-N en México



Gráfica 27. MVA-N en Nicaragua

Es evidente que el escenario que más se acerca a lo anunciado por el modelo para las tres funciones es el de Nicaragua y, aunque no lo verifica en todas las categorías, sí lo hace para la mayoria de ellas. En el escenario de México lo esperado por el modelo se presenta en la mitad de las categorías y en el de Colombia en muy pocas categorías. En la siguiente tabla se presentan las categorías que presentaron resultados esperados por el modelo y los escenarios donde se presentaron esos comportamientos.

Tipo	Categorías	Escenarios
$f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	TIC	México y Nicaragua
$f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	CA	Colombia y Nicaragua
$f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	E	México
$f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	CD	Nicaragua
$f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	O	Nicaragua, México y Colombia
$f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	AT	Colombia y Nicaragua
$f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	D	Colombia, México y Nicaragua
$f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$	ED	Colombia y Nicaragua

Tabla 23. Categorías en las que los valores de las funciones se comportan según lo esperado por el modelo

Los resultados por escenarios indican que para 6 de las 8 categorías, el comportamiento de los datos según el modelo, se verifica por lo menos en un escenario. Es decir que la Presencia de los rasgos es identificada con mayor valor que el Uso de los rasgos y este a su vez con mayor valor que el Efecto de los

rasgos. Las categorías D y CD que no verifican el modelo en las tres funciones, sí lo verifican parcialmente para las funciones de interpretación de enseñanza y de aprendizaje; es decir que las funciones de interpretación de enseñanza y de aprendizaje verifican el comportamiento de los datos de acuerdo con el modelo en todas las categorías en por lo menos un escenario.

La función identificación en la categoría Diversidad, no presenta los resultados esperados por el modelo, ni total ni parcialmente en ninguno de los tres escenarios; lo cual puede indicar que a los formadores de profesores les queda muy difícil identificar los rasgos de los referentes por esta categoría.

Al uso del ATutor los estudiantes asignan una mayor valoración que los observadores, este factor no se presentó a los profesores para evaluación, aunque fue valorado por ellos en preguntas abiertas.

En los espacios adicionales para añadir reflexiones sobre el proceso, observadores y estudiantes coinciden en que:

1) Hubo problemas de conectividad en la plataforma, no imputables al desempeño del profesor. (Evento que se dio en los tres países).

2) Hubo problemas de estabilidad de la plataforma y en los tiempos que tomaban las acciones que se ejecutaban (Esto se presentó en Nicaragua y México).

3) Faltó claridad en algunos enunciados de los instrumentos de evaluación, de ahí que no se evalúa como favorable el trabajo del profesor. Es por tanto pertinente subrayar que esto se debió más a un asunto de pertinencia del enunciado que de falta de conocimientos del profesor (Esto se presentó en México y Colombia).

4) El tiempo de exposición de los materiales en los escenarios naturales fue reducido, por lo que pudieran no haber identificado aspectos más profundos en el uso de la plataforma ATutor, OVA y Guía (Evento que señalan los tres países).

Los estudiantes en sus apreciaciones a estos puntos indican que sus valoraciones se deben a:

1) El tiempo fue 'corto' para poder realizar las actividades que se encuentran dentro del OVA y definir las características del profesor frente al OVA (Alumno de México).

2) Los horarios que han sido dispuestos para la interacción con la plataforma inciden en identificar si el profesor realmente tiene un manejo considerable de la plataforma (Alumno de Colombia).

3) Falta más capacitación y más tiempo para comprender y poner en práctica el programa (Alumno de Nicaragua).

Conclusiones y proyecciones sobre el comportamiento del sistema de acuerdo con el modelo en la comunidad de Matemáticas

Los resultados de la aplicación del modelo con el OVA Unidad didáctica y proporcionalidad, en los escenarios de México Nicaragua y Colombia, indican que:

- Para 6 de las 8 categorías (solo se excluyen E, y CD) el modelo se verifica en por lo menos un escenario.
- Las categorías E, CD que no fueron incluidas en las categorías de cumplimiento pleno del modelo, las funciones de interpretación (enseñanza y aprendizaje), indican que en los tres escenarios los rasgos se percibieron en la relación que observadores y estudiantes establecieron con el OVA de CAM: permitiendo concluir que el diseño del OVA puede tener características que hacen que los rasgos incorporados como deseables se perciban claramente en la enseñanza, aunque el profesor no los perciba tan claramente.
- Los valores de la función de interpretación-enseñanza, destacan que el tipo de asignatura o de área en la que se realice el proceso de validación del OVA, va a incidir probablemente en mejores condiciones para que en la enseñanza se hagan presentes los rasgos con característica más didácticas o más pedagógicas (Nicaragua y Colombia).
- La alta presencia de formación matemática en las asignaturas y programas de formación de profesores, es muy probable que incida en mejores condiciones para el reconocimiento de rasgos de referentes CAM en el OVA que toma la proporcionalidad como objeto de formación de profesores (Nicaragua).
- La alta presencia de formación en didáctica de las matemáticas en las asignaturas, es otro factor que incide en un mejor desempeño del profesor con el OVA (Colombia y Nicaragua).

El MVA-N aplicado a la validación en escenarios naturales del OVA permitió:

- Evaluar la Presencia, el Uso y el Efecto de unos rasgos pedagógico-didácticos provenientes de un grupos de referentes curriculares, a partir de la acción intencional de los agentes profesor, observador y estudiante con un OVA diseñado desde los rasgos provenientes del sistema didáctico elaborado por CAM.
- Evaluar si el profesor identificó en el OVA rasgos pedagógico-didácticos elaborados por CAM: La presencia (P) de los rasgos es dada con mayor valor en todas las categorías en por lo menos un escenario.
- Evaluar relaciones entre lo que el profesor identifica en un OVA y su proceso

de enseñanza con el OVA, para inferir condiciones de diseño y aplicación de un OVA en un escenario natural. El Uso (U) de los rasgos de los referentes CAM fue reconocido ampliamente en por lo menos algunas categorías.

- Evaluar desde los resultados de una experiencia de aprendizaje un efecto de los rasgos provenientes de referentes curriculares. El Efecto (E) de los rasgos pedagógico-didácticos fue reconocido de manera amplia y con valores muy cercanos en todas las categorías del modelo.
- Evaluar un sistema didáctico –utilizando MVA-N– en tres escenarios muy diferente y ofrecer información que comparten los tres escenarios desde los tres agentes considerados (profesor, observador, estudiante), como también distinguir la validación en cada escenario.
- Articular funciones de naturaleza cognitiva con funciones de naturaleza aritmética para ofrecer una comprensión profunda del proceso de validación de OVA.
- Establecer relaciones entre la Presencia, el Uso y el Efecto de elementos (rasgos) que provienen de un diseño de OVA que vinculó rasgos de validación con referentes curriculares para la formación de profesores incorporo.

Se ofrece entonces un modelo que parece muy efectivo para valorar OVA desde una perspectiva del diseño didáctico, con la participación articulada de profesores, observadores y estudiantes para profesor de matemáticas.

El MVA-N se constituye en una primera piedra para consolidar un campo de estudio en la formación de profesores de matemáticas, y en la validación de Objetos Virtuales de Aprendizaje para formar profesores de matemáticas, quedan nuevas hipótesis que requieren más investigaciones con el modelo, para ratificarlas o eliminarlas.

Referencias

Artigue, M. (1998). Ingeniería didáctica. In M. Artigue, R. Douady, L. Moreno, y P. Gómez (Eds.), *Ingeniería didáctica en educación matemática* (pp. 33-60). Colombia: Una empresa docente. Recuperado de http://funes.uniandes.edu.co/676/1/Artigueetal195.pdf

Calderón, D., & Olga, L. (2012). La ingeniería didáctica como metodología de investigación del discurso en el aula. En S. Soler (Ed.), *Lenguaje y Educación: Perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio* (pp. 71-104). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Clements, D. y Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. New York: Routledge.

Confrey, J. (2006). The evolution of design studies as methodology, en Sawyer, R.K. (Ed.). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences,* pp. 135-152. Nueva York: Cambridge University Press.

Díaz, Á. (2006). Las pruebas masivas. Análisis de sus diferencias técnicas. *Revista mexicana de investigación educativa,* 11 (29), pp. 83-615.

Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. Educational Researche, 32(1), 5-8. Recuperado de http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf

Elliot, J. (1994). *La Investigación - acción en educación*. Madrid: Morata.

Garcia, G. (2015). Aproximación a los procesos de exclusión e (in) exclusión en el aula de matemáticas. En Planas, N. (Coord.) *Avances y realidades de la educación matemática*. pp. 55-72. Barcelona: GRAO.

Garcia, G., y Montejo, J. (2009). Las relaciones entre evaluación y el orden social en la clase de matemáticas. Un estudio en una clase de álgebra. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación* , Vol. 2, No. 2, pp128-138.

Gómez, P., y Lupiáñez, L. (2006). *Trayectorias hipotéticas de aprendizaje en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. PNA, 1(2), 79-98. Recuperado abril 8 de 2013 de http://funes.uniandes.edu.co/390/1/GomezP07-2786.PDF

León, O., Bonilla, M., Romero, J., Gil, D., Correal, M., **Á**vila, 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: Universidad Pedagógica Nacional.

López, M. (2001). Cortando las amarras de la escuela homogeneizante y segregadora. *En Clave Pedagógica: Revista Internacional de investigación e Innovación Educativa,* Vol. 3, pp 15-53.

Padilla, R. A. (2009). Exámenes masivos internacionales. ¿Encuentros o desencuentros? *Perfiles educativos*, XXXI (123), pp. 45-59.

Simon, M. & Tzur R. (2004). Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory. *Mathematical thinking and learning,* 6(2), pp. 91-104.

Sullivan, P. (2008). Knowledge for teaching mathematics. En P. S. Woods y P. S. Woods (Eds.), *Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development* (pp. 1-9). Rotterdam: Sense Publishers.

CONCLUSIONES

Ángel D. López y Mota, UPN-A

Olga Lucía León Corredor, UDFJC

La finalización del proyecto ALTER-NATIVA no ha significado la terminación de las actividades colaborativas entre instituciones, ni la finalización de los propósitos que dieron inicio a dicho proyecto. Ello debido a que éste, dio nacimiento a la Red ALTER-NATIVA que ha recogido trabajos, esfuerzos, productos, experiencias y conocimientos alcanzados en el mismo. Y un ejemplo de esto lo encontramos en el presente libro. Sin la experiencia y logros del proyecto, difícilmente hubiera podido realizarse el presente texto. Sin embargo, la diferenciación de logros, son claros.

En el desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA, se pudieron describir los resultados del ejercicio de validación, los cuales quedaron plasmados en el informe final de PT6; como parte de los compromisos adquiridos para el mismo. Sin embargo, la finalización de los trabajos relativos a la mejor comprensión de los mismos, no quedó ahí. Se requirió de un esfuerzo adicional de conceptualización y análisis para alcanzar ese paso más allá; aquél que significó no solamente describir los resultados de la aplicación de unos instrumentos para observar el comportamiento de un dispositivo didáctico como son los OVA, sino uno de búsqueda para la comprensión de los mismos. Es decir una 'herramienta' conceptual que permitiera la sistematización analítica y la capacidad heurística para la comprensión de los datos emanados de los instrumentos. Esto se logró mediante la construcción del MVA-N y la adopción de una perspectiva pedagógico-didáctica para la visualización del sistema integrado por profesores, observadores, alumnos y OVA. Este es el principal aporte de este libro y el que permite ahondar en los resultados descritos en el informe final de PT6; los cuales son rebasados en significación a partir del tratamiento de los datos mediante el MVA-N.

A partir del establecimiento del modelo y su aplicación a los datos recolectados durante el desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA, es posible apreciar su capacidad heurística en los resultados aquí presentados; tanto en el conjunto general de ellos como total de comunidades de aprendizaje, como para cada una de ellas.

Es de destacar que en el análisis de las comunidades de aprendizaje, no todos ellos se manifiestan como del mismo nivel en el uso de las posibilidades que

ofrece el MVA-N; ya que por ejemplo la comunidad CALE hace uso de MVA-N en términos del uso nominal de funciones, en cambio la comunidad CAM lo utiliza en su sentido matemático, siendo por ello que la primera utiliza la nomenclatura f(Id) y, la segunda f_i (x) para la función de 'identificación de rasgos pedagógico-didácticos'. Es más, cuando se comparan las tres funciones, para notar el comportamiento general del modelo en cuanto 'identificación', 'interpretación enseñanza' e 'interpretación aprendizaje', CALE usa la denominación f(Id)>f(Ie)>f(Ia) para establecer los valores esperados de las tres funciones; por diferencia, CAM utiliza $f_i(x)>f_{ie}(x)>f_{ia}(x)$. Es decir CAM, con su lenguaje, está señalando que es una función que depende de los valores de 'x'; con lo cual se puede afirmar si en un determinado rango de valores de la función, éstos cumplen con lo esperado por el MVA-N.

Esto muestra que el trabajo de las comunidades de aprendizaje ha sido diferenciado, a partir del mismo punto de origen –el MVA-N– para analizar el comportamiento de los datos y comprender el comportamiento de los mismos de acuerdo con sus particularidades. Así, CAM logra esclarecer el comportamiento diferenciado de los nodos –lugares institucionales de aplicación del ejercicio de validación en diferentes países– Colombia, México y Nicaragua; permitiendo el análisis diferenciar comportamiento entre nodos, debido a rasgos característicos de la comunidad en sus distintos nodos. Esta posibilidad analítica abre expectativas respecto del desarrollo de comunidades de aprendizaje, atendiendo a sus propias condiciones pedagógico-didácticas.

En resumen, el MVA-N presenta la potencialidad de ofrecer información generalizada, esto es independiente de las comunidades de aprendizaje específicas, así como información para la toma de decisiones en cada una de las comunidades, como en los nodos que las constituyen en distintos países que conforman la Red ALTER-NATIVA.

El hecho del que el MVA-N espere un comportamiento en el cual la 'función identificación pedagógico-didáctica' > 'función interpretación enseñanza' > 'función interpretación aprendizaje', es de gran utilidad para la toma de decisiones –esclarecer si el problema con alguno de los rasgos pedagógico-didácticos se debe a la formación del profesor que no le permite hacerlo o a que dichos rasgos no aparezcan claramente incorporados en OVA–; con lo cual el comportamiento del sistema pedagógico-didáctico integrado por 'profesores', 'observadores', 'alumnos' y 'OVA' sufre distorsiones en su comportamiento; trastocándose lo establecido con respecto a su funcionamiento. Pues, ¿cómo va a ser posible que 'observador de la docencia' y 'alumnos participante en ella como aprendiz', puedan reconocer rasgos-pedagógico-didácticos en valores absolutos más altos, que los mostrados por los propios 'profesores'? Este es el tipo de esclarecimientos posible lograr frente al comportamiento del sistema, debido al uso del MVA-N. Sin embargo, es de notarse el comportamiento de gran estabilidad –esto es sin 'picos' pronunciados en forma de cimas o si-

mas– de la 'función interpretación del aprendizaje', lo cual se debe al número relativamente extenso de datos recolectados para el ejercicio de validación de OVA, por comparación con el comportamiento de los relativos a la 'función identificación de rasgos pedagógico-didácticos' y a la 'función interpretación enseñanza'; debido al significativamente menor número de datos obtenidos. Por lo cual todavía se requiere un mayor número de aplicaciones de los instrumentos para estabilizar su comportamiento, tanto a nivel del conjunto de las comunidades como el relacionado con cada comunidad en particular.

Ahora bien, si parecen deseables las ventajas presentadas por el uso del MVA-N en el análisis del comportamiento de sistemas pedagógico-didácticos que incluyen OVA, es necesario destacar la naturaleza del modelo; ya que ésta no tiene un carácter gratuito. ¿Por qué? Porque es poco común que en los ejercicios de validación de OVA se utilice esta aproximación pedagógico-didáctica; ya que el predominio en los ejercicios de validación lo tienen las aproximaciones técnicas –dominadas por los así llamados tecnólogos– y los cuales se centran en características propias del almacenamiento, accesibilidad y uso de sus 'objetos virtuales', que garanticen el mantenimiento de sus rasgos técnicos y por lo cual son justamente concebidos como 'objetos', es decir como OVA y no como dispositivos didácticos en formato electrónico. Es por ello que los ejercicios de validación utilizados en esta corriente de pensamiento, se centran en el 'objeto' mismo y lo que se busca es evitar su distorsión cuando se almacena, se accede y se usa tal tipo de dispositivos; con objeto de que, independientemente de quien los use, éstos mantengan las características con las que fueron diseñados y elaborados permanezcan invariables. Si bien esto representa una gran ventaja en cuanto la confiabilidad en su uso por distintos usuarios, esta perspectiva deja de lado la característica primordial de que el principal usuario es un profesor o docente y no simplemente cualquier usuario. Esto es, el profesor, presenta características distintivas en su formación y ejercicio docente, que lo hacen un elemento destacado en el sistema pedagógico-didáctico en cuestión. Así, desde la perspectiva del libro, es tan importante la participación del OVA en dicho sistema, como lo es la del profesor y la de quienes reciben los beneficios de la docencia, esto es, los alumnos.

Es precisamente este rasgo distintivo de estos 'objetos', el ser dispositivos pedagógico-didácticos integrados a un sistema de su misma naturaleza, el que se integra en la definición del MVA-N; ya que considera que las entidades que conforman el sistema que representa la realidad pedagógico-didáctica, presentan precisamente tales rasgos. Así el 'profesor' es capaz de identificar aspectos pedagógico-didácticos plasmados en OVA cuando prepara su clase y comprende las características y propósito de éste. Pero además, el 'profesor' también tiene que ser capaz de mostrar evidencia de que el manejo de OVA transluce los rasgos identificados en éste y los muestra y hace perceptibles al 'observador' calificado, quien también debiera de ser capaz de observarlos –aunque posiblemente en

menor grado que el propio 'profesor'–. Así mismo, los 'alumnos' deben ser capaces de experimentar la docencia del 'profesor' como aprendizaje y reconocer los rasgos de la docencia de carácter pedagógico-didáctico cuando se utiliza en clase un OVA. Por último, los rasgos pedagógico-didácticos, deben plasmarse claramente en OVA, con el fin de responder a planteamientos precisos de naturaleza pedagógico-didáctica provenientes de referentes curriculares en ejercicio en la vida de las instituciones formadoras de docentes. De esta manera existe congruencia de planteamiento teórico entre el MVA-N y el dispositivo pedagógico-didáctico en formato electrónico llamado OVA.

Es por estas dos razones, el uso y naturaleza del MVA-N y la aproximación pedagógico-didáctica del sistema que busca representar el sistema de entidades que interactúa cuando un dispositivo pedagógico en formato electrónico es utilizado en un aula de clase, que el presente texto debiera interesar a diversos profesionales de la educación.

Esto, porque los directivos de instituciones educativas de nivel superior encuentran aquí formas de representar los lineamientos curriculares en la docencia de los profesores, transportados al diseño y uso de OVA e impactar el aprendizaje de los alumnos; si bien esto también puede ser de interés de responsables de política educativa en los ministerios de educación.

Pero también están presentes los intereses de los profesores universitarios que forman profesores y desean contar con ejemplos de OVA que pueden estar dirigidos a diversidad de poblaciones y buscar la formación en la diversidad y para la diversidad; formándolos al mismo tiempo en las ciencias naturales, el lenguaje y la comunicación y las matemáticas. Además de darles ideas para el trabajo en comunidades de aprendizaje y embarcarse en tareas de diseño, elaboración y validación de dispositivos electrónicos para la enseñanza de diversas áreas de conocimiento, impulsados por la filosofía educativa a favor de la diversidad y la promoción de las tecnologías de la información y la comunicación.

De igual manera, los investigadores educativos pueden encontrar en este libro maneras de plantear teóricamente la validación de los mencionados dispositivos pedagógico-didácticos e incursionar en nuevas formas de validación que puedan proporcionar información acerca del comportamiento de sistemas pedagógico-didácticos y mejorar la formación de profesores, la docencia y el aprendizaje de los alumnos; orientados por valores como la diversidad y la incorporación con sentido de la tecnología en las aulas de clase.

Así, la expectativa del presente libro es que, quien quiera que sea que lo consulte, pueda encontrar información valiosa y motivo de reflexión y desarrollo de sus propios planteamientos pedagógico-didácticos para la promoción de valores en y para la diversidad, así como para el uso de la tecnología en la educación y llevar cada vez más lejos estos planteamientos.

ANEXOS

Anexo A[28]

Instrumento de recolección de información dirigido a profesores.

Presencia de Referentes Curriculares (Profesores).
INSTRUMENTO PARA VALIDAR ELEMENTOS ESTRUCTURALES
EN GUÍAS Y OVA

Nombre del profesor:

Institución de aplicación:

Nivel de formación: Superior

Rasgo de diversidad atendido:

Asignatura:

Fecha de evaluación:

Este instrumento es parte del proceso de evaluación de calidad de las Guías que orientan el sustento y uso del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). En él usted encontrará siete aspectos de evaluación con sus correspondientes indicadores de valoración, para lo cual tendrá que seleccionar una de las letras –A, B, C, D ó E– de acuerdo con su apreciación del enunciado en cuestión.

Para proceder a la valoración de cada uno de los aspectos tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

28 El instrumento aquí presentado, así como los correspondientes a los Anexos B y C, corresponde a una selección de los ítems originales; con objeto de darle al lector una idea de la forma de expresarlos. Si algún lector desea hacer uso de los instrumentos originales, favor de dirigirse al Consejo Científico de la Red ALTER-NATIVA: redalternativa@udistrital.edu.co.

Valoración Cualitativa		*Valoración Cuantitativa (% alcanzada)*
El indicador se encuentra clara y ampliamente en el documento.	**A**	Se cumple entre el 90 y 100
El indicador se encuentra ampliamente desarrollado pero en algunas partes requiere de claridad.	**B**	Se cumple entre el 75 y 89
El indicador se encuentra presente en el documento o dispositivo pero falta mayor presencia o claridad.	**C**	Se cumple entre 50 y 74
El indicador se encuentra dentro del documento o dispositivo de forma mínima o su claridad es deficiente.	**D**	Se cumple entre el 30 y 49
El indicador no se encuentra en el documento o dispositivo.	**E**	Se cumple entre el 0 y 29

Según su apreciación, coloque un número en la casilla elegida (A, B, C, D, o E), que corresponda al intervalo numérico asignado para cada letra. Como se indica en el ejemplo:

Aspecto	**Indique si la GUÍA ó el OVA es de Ciencias ( ); Lenguaje ( ); Matemáticas (X):**	A	B	C	D	E
TIC y Enseñanza	La **guía** define la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza.	91				

Ahora puede proceder a llenar el instrumento

Categoría	Indique si la GUÍA ó el OVA es de Ciencias ( ); Lenguaje ( ); Matemáticas (X):	A	B	C	D	E
TIC y Enseñanza	1. La **guía** define la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza.					
Cognición y Aprendizaje	6. El **OVA** manifiesta el enfoque cognitivo contenido en la GUÍA.					
Enseñanza	15. La **guía** establece el rol del docente en el uso del OVA.					
Diversidad (rasgo atendido)	17. La **guía** determina pautas docentes para el manejo del OVA según los rasgos de la población.					
Contenidos Disciplinares	21. El **OVA** determina los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo.					
Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	23. La **guía** determina el enfoque didáctico a ser utilizado en OVA.					
Diversidad (orientación)	32. El **OVA** determina con especificidad el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido.					

Observaciones: de ser necesario, escriba un comentario al enunciado correspondiente.

Enunciado número…	Observación

Anexo B

Instrumento de recolección de información dirigido a observadores.

Observación de rasgos deseables en uso (Observadores)

INSTRUMENTO PARA OBSERVADOR

VALIDACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA) EN USO

Nombre del observador:

Institución de aplicación:

Nivel de formación del observador:

Rasgos de diversidad presentes en el grupo observado:

Asignatura observada:

Fecha de evaluación:

Este instrumento es parte del proceso de evaluación de calidad de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)en uso. En él usted encontrará ocho categorías de evaluación con sus correspondientes indicadores de valoración, para lo cual tendrá que seleccionar una de las letras –A, B, C, D ó E– de acuerdo con su apreciación del enunciado en cuestión.

Para proceder a la valoración de cada uno de los aspectos tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

Valoración Cualitativa		***Valoración Cuantitativa (% alcanzada)***
El indicador se encuentra clara y ampliamente presente en la conducta del docente	**A**	Se cumple entre el 90 y 100
El indicador se encuentra presente, pero en algunas ocasiones el docente no lo evidencia con claridad.	**B**	Se cumple entre el 75 y 89
El indicador se encuentra presente en la conducta docente, pero su presencia o claridad no es evidente la gran mayoría de las ocasiones.	**C**	Se cumple entre 50 y 74
El indicador se encuentra en la conducta docente, pero en forma mínima o su claridad es muy deficiente.	**D**	Se cumple entre el 30 y Se cumple entre 30 y 49
El indicador no se encuentra en la conducta docente.	**E**	Se cumple entre el 0 y 29

Según su apreciación, coloque un número en la casilla elegida (A, B, C, D, o E), que corresponda al intervalo numérico asignado para cada letra. Como se indica en el ejemplo:

ASPECTO	**EJEMPLO**	A	B	C	D	**E**
TIC y enseñanza	1. Identifica el tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza.	92				

Ahora puede proceder a llenar el instrumento

CATEGORÍA	**Indique si el PROFESOR de Ciencias ( ); Lenguaje ( ); Matemáticas ( ) Al hacer USO de guías y OVA:**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
TIC y enseñanza	3. Identifica la relación del OVA con el campo estructurante o con el tema abordado.					
Cognición o aprendizaje	7. Explicita el enfoque cognitivo en el que está sustentado el OVA.					
Enseñanza	17. Adopta un rol docente claro en el uso del OVA.					
Diversidad (rasgo atendido)	20. Toma en cuenta rasgos de poblaciones consideradas en el OVA.					
Contenidos disciplinares	24. Identifica disciplinariamente los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.					
Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	27. Hace comprensible el propósito del OVA.					
Diversidad (orientación)	35. Reconoce explícitamente el enfoque de educación a poblaciones en diversidad que sustenta el OVA.					
Plataforma tecnológica (Uso de ATutor)	38. Describela forma de navegar en la plataforma tecnológica para encontrar OVA que son de interés.					

Observaciones: de ser necesario, escriba un comentario al enunciado correspondiente.

Enunciado número…	Observación

Anexo C

Instrumento de recolección de información dirigido a alumnos.

INSTRUMENTO PARA ALUMNOS

VALIDACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA)

Nombre del alumno:

Institución de aplicación:

Semestre que cursa:

Presenta alguno de los siguientes rasgos de diversidad, indíquelo:

sordo ( ), ciego ( ), indígena ( ), mestizo ( ), nivel socioeconómico bajo ( ), Otro ( ) Cuál:

Asignatura que cursa:

Fecha de evaluación:

Este instrumento es parte del proceso de evaluación de calidad de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y Guías del proyecto ALTER-NATIVA. Usted encontrará ocho categorías de evaluación con sus correspondientes indicadores de valoración, para lo cual tendrá que seleccionar una de las letras –A, B, C, D ó E– de acuerdo con su apreciación del enunciado en cuestión y le asignará un número dentro del rango señalado para cada letra.

Para proceder a la valoración de cada uno de los aspectos tenga en cuenta las siguientes indicaciones

Valoración Cualitativa		*Valoración Cuantitativa (% alcanzado)*
El indicador se encuentra clara y ampliamente presente en la conducta del docente	**A**	Se cumple entre el 90 y 100
El indicador se encuentra presente, pero en algunas ocasiones el docente no lo evidencia con claridad.	**B**	Se cumple entre el 75 y 89
El indicador se encuentra presente en la conducta docente, pero su presencia o claridad no es evidente la gran mayoría de las ocasiones.	**C**	Se cumple entre 50 y 74
El indicador se encuentra en la conducta docente, pero en forma mínima o su claridad es muy deficiente.	**D**	Se cumple entre el 30 y Se cumple entre 30 y 49
El indicador no se encuentra en la conducta docente.	**E**	Se cumple entre el 0 y 29

Según su apreciación, coloque un número en la casilla elegida (A, B, C, D, o E), que corresponda al intervalo numérico asignado para cada letra. Como se indica en el ejemplo:

ASPECTO	EJEMPLO	A	B	C	D
TIC y enseñanza	1. El profesor accede y usa con soltura el OVA.	92			

Ahora puede proceder a llenar el instrumento

ASPECTO	Indique si el OVA es de Ciencias ( ); Lenguaje ( ); Matemáticas ( ):	A	B	C	D	E
TIC y Enseñanza	1. El profesor accede y usa con destreza el OVA.					
Cognición y aprendizaje	5. El profesor da a conocer con claridad el tipo de actividad o acción que intenta promover en el alumno con el OVA.					
Enseñanza	7. El profesor adopta un rol docente claro en el uso del OVA.					
Diversidad (rasgo atendido)	9. El profesor toma en cuenta características de poblaciones a las que se dirige el OVA.					
Contenidos disciplinares	12. El profesor introduce con pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA según la población a la que se dirige.					
Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	14. El profesor se esfuerza por hacer comprensible el enfoque didáctico en cuestión.					
Diversidad (orientación)	20. El profesor hace comprensible el OVA, desde el punto de vista de educación a la diversidad.					
Plataforma tecnológica (Uso de ATutor)	23. El profesor revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA.					

Observaciones: de ser necesario, escriba un comentario al enunciado correspondiente.

Enunciado número…	Observación

Este libro se publicó en Bogotá, Colombia,
en el año 2016, bajo la dirección gráfica
de Común Presencia Editores.

Este libro es el producto del trabajo y la colaboración de dos instituciones latinoamericanas: la Universidad Distrital 'Francisco José de Caldas' (UDFJC) de Bogotá, Colombia y la Universidad Pedagógica Nacional-Ajusco (UPN-A) de México. Este esfuerzo colaborativo se remonta al periodo 2011-2012, en que ambas instituciones educativas participaron en el desarrollo del proyecto ALTER-NATIVA titulado "Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias, para atender poblaciones en contextos de diversidad", financiado por la Unión Europea, en el marco del programa ALFA III.

Para la elaboración del presente libro, se tomaron los resultados reportados en la fase de validación de ALTER-NATIVA y se llevaron un paso adelante, mediante la incorporación y el uso del Modelo de Validación ALTER-NATIVA (MVA-N). Este modelo es el efecto del esfuerzo intelectual de imaginación para dotar a los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) desarrollados, y por desarrollarse en los proyectos ALTER-NATIVA, de un dispositivo teórico y metodológico para su valoración. Este dispositivo permite realizar la validación del comportamiento de un sistema pedagógico-didáctico que incluye, más allá del aspecto tecnológico del OVA, al profesor que planea y lleva al cabo la acción docente en el aula, al observador calificado que registra la acción del profesor y a los estudiantes que participan activamente con sus apreciaciones sobre el papel del OVA en sus procesos de aprendizaje.

El equipo de autores que hacen parte de esta obra, ofrece a la comunidad educativa una experiencia de trabajo interdisciplinar, con el fin de estudiar la validación de hipótesis pedagógico-didácticas que incluyen dispositivos en formato electrónico y que permiten consolidar las comunidades de práctica, en contextos de formación de profesores que no marginen ningún tipo de población.

Serie Investigaciones

9 789588 972374

UD Editorial