

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



SECRETARÍA ACADÉMICA
COORDINACIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO

***“Validación de Objetos Virtuales de Aprendizaje
en el contexto del proyecto ALTER-NATIVA”***

Tesis que para obtener el Grado de
Maestra en Desarrollo Educativo

Presenta

Claudia Analleli Jiménez Magdaleno

Directora de tesis:
Dra. Rebeca Berridi Ramírez

Ciudad de México

Agosto, 2016

AGRADECIMIENTOS

Dr. Ángel López y Mota, gracias por confiar en mí y por apoyarme incondicionalmente desde el principio y hasta el final de esta maestría. Esta tesis fue posible gracias a su asesoría, sus sabios consejos y su acompañamiento en cada paso.

Estoy profundamente agradecida con usted por su buena disposición, valoro mucho el que haya estado presente en todo el proceso, siempre alentándome a continuar. Me enseñó a ser paciente y perseverante.

Gracias a las oportunidades que usted me dio pude crecer y madurar tanto en lo académico como en lo personal.

Dra. Rebeca Berridi, nuevamente tuve la dicha de tenerla como asesora. Le agradezco que me haya respaldado sin reservas, realmente la necesitaba para concluir esta tesis, gracias por su tiempo, compromiso y dedicación.

Mis lectores, **Dra. Olga Lucía León** y **Mtro. Iván Escalante**, gracias por acompañarme y dedicarme su experiencia. Agradezco sus observaciones a favor de la mejora de esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Ángel Jiménez, gracias por enseñarme a ser firme en la toma de decisiones y la importancia de respetar y cumplir mis compromisos. Sea cual sea la situación y bajo cualquier circunstancia, tú nunca te rindes y por eso eres mi ejemplo para seguir siempre adelante.

Yo, al igual que tú, nunca me doy por vencida. Me enseñaste a hacer las cosas bien y con dedicación, esta tesis es resultado de lo que aprendí de ti. Tu amor y confianza me motivaron a concluir mi tesis de maestría. Eres el mejor papá del mundo.

Ma de Jesús Magdaleno, mucho de lo que hoy soy es porque te tengo a ti. Siempre me has apoyado en todo lo que he querido hacer en la vida.

Tus consejos y enseñanzas me han llevado a alcanzar metas y a hacer realidad mis sueños. Juntas hemos llegado lejos e iremos por más. Gracias mamá por tu amor y confianza, siempre estás al pendiente de mí y me motivas a ser mejor cada día.

Luis Ángel Jiménez, todos los días veo lo comprometido que estás con tu trabajo y admiro tu responsabilidad. Te vi ganas de salir adelante y me contagié de hacer lo mismo para terminar esta tesis, y lo logré. Gracias por demostrarme que uno puede ser cada vez mejor y que lo único que importa es hacer lo que uno quiere, lo que más nos gusta y nos hace alcanzar destellos de felicidad.

Esta tesis es un ejemplo más de lo que puedo hacer gracias al amor y respaldo de mi familia.

Índice de contenido

Capítulo 1. Problema de investigación	1
1.1 Asunto o naturaleza del problema	1
1.1.1 Validación de Objetos de Aprendizaje	1
1.1.2 Variedad de posiciones en la validación de Objetos de Aprendizaje	3
1.1.3 Escasez de validaciones pedagógico-didácticas-pragmáticas de OA.....	4
1.1.4 Validación de OVA en ALTER-NATIVA	4
1.1.5 Limitaciones de validación en ALTER-NATIVA	5
1.1.5.1 Tamaño de la muestra de CAM en México	6
1.1.5.2 La falta de información oral con mayor profundidad	6
1.2 Superación de algunas limitaciones de ALTER-NATIVA	7
1.2.1 Ampliar la muestra y relacionar los datos recogidos en UPN-México y compararlos con los de CAM ALTER-NATIVA	7
1.2.2 Constatar el comportamiento del modelo de validación ALTER-NATIVA con datos recogidos en UPN-México.....	7
1.2.3 Conocer con mayor profundidad la manera de pensar de profesores y validar sus respuestas frente al uso de OVA	7
1.3 Razones de abordar la validación de OVA	8
1.4 Descripción del abordaje de la validación de OVA	8
Capítulo 2. Investigación ALTER-NATIVA	10
2.1 Descripción general de ALTER-NATIVA.....	11
2.1.1 Objetivo de ALTER-NATIVA.....	11
2.1.2 Entidades participantes	11
2.1.3 Productos contractuales de ALTER-NATIVA.....	12
2.1.3.1 Referentes Curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de Matemáticas en y para la diversidad .	13
2.1.3.1.1 Objetivos	15
2.1.3.1.2 Grupos destinatarios	16
2.1.3.1.3 Beneficiarios finales	16
2.1.3.1.4 Contenido de los 'Referentes Curriculares'	16
2.1.3.1.5 Función de los 'Referentes Curriculares'	17

2.1.3.1.6	Indicaciones para utilizar los 'Referentes Curriculares'	18
2.1.3.2	Orientaciones para la integración de las TIC en la enseñanza del lenguaje y la Comunicación, las Ciencias Naturales y las Matemáticas.	19
2.1.3.3	Orientaciones específicas para la integración de TIC en la enseñanza de matemáticas.	21
2.1.3.4	Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en ambientes didácticos para el aprendizaje (ADA) y en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)	26
2.1.3.5	Infraestructura tecnológica para la atención a la diversidad	26
2.1.3.6	Validación de OVA en escenarios naturales	28
2.1.3.6.1	Propósito	29
2.1.3.6.2	Objetivos	30
2.1.3.6.3	Arquitectura del proceso de validación	30
2.2	Validación de Guías y OVA en CAM ALTER-NATIVA	31
2.2.1	Escenarios naturales	31
2.2.2	Participantes en el proceso de validación	32
2.2.3	Resultados generales por instrumento	33
2.2.3.1	Resultados del reconocimiento de la Presencia de los 'Referentes Curriculares'	33
2.2.3.2	Resultados del Uso de OVA por parte de profesores	36
2.2.3.3	Resultados del Efecto del uso del OVA en alumnos	38
Capítulo 3. Los Objetos de Aprendizaje y sus formas de validación		41
3.1	Conceptualización de los Objetos de Aprendizaje	41
3.1.1	Conceptualización tecnológica	42
3.1.2	Conceptualización pedagógica	43
3.1.3	Conceptualización tecno-pedagógica	44
3.1.4	Discusión	45
3.2	Diseño y desarrollo de OA	46
3.2.1	Estructura de los OA	48
3.2.2	Metodologías de desarrollo	50
3.2.2.1	Dimensión informática	51
3.2.2.1.1	<i>Rational Unified Process</i>	52
3.2.2.1.2	<i>Learning Objects Construction Methodology</i>	53

3.2.2.1.3	<i>Learning Management System</i>	54
3.2.2.1.4	<i>National Learning Network</i>	55
3.2.2.2	Dimensión pedagógica.....	55
3.2.2.2.1	<i>Instructional Design Methodology Based on Objects</i>	55
3.2.2.2.2	Análisis, Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación, Implementación	56
3.2.2.2.3	Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje	58
3.2.2.2.4	Tecno-pedagógica.....	59
3.2.2.2.5	Metodología para Estandarizar el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje	61
3.2.3	Comparación de metodologías de desarrollo	66
3.2.4	Elementos que determinan la calidad de un OA.....	71
3.3	Repositorios de Objetos de Aprendizaje.....	76
3.3.1	Los Repositorios de OA más conocidos	77
3.3.2	Algunos Repositorios de OA desarrollos en América Latina	78
3.4	Los OA y su validación	78
3.4.1	Dimensión informática	81
3.4.1	Dimensión pedagógica	82
3.4.3	Fortalezas y Debilidades	84
3.4.4	Ejemplo de una validación integral de OA	85
3.5	Los OA en ALTER-NATIVA	88
3.5.1	Estructura.....	89
3.5.2	Navegación	91
 Capítulo 4. Organización metodológica de la investigación		103
4.1	Naturaleza del estudio.....	103
4.1.1	Estudio Exploratorio-Comparativo	104
4.1.2	Enfoques cuantitativo y cualitativo.....	104
4.1.3	En qué consiste la validación de OVA.....	105
4.1.3.1	Propósito de la validación	105
4.1.3.2	Objetivos.....	107
4.1.4	Tres sentidos de la validación de Guías de enseñanza y OVA.....	108
4.1.4.1	Identificación.....	108

4.1.4.2	Apreciación	108
4.1.4.3	Percepción.....	108
4.2	Descripción del modelo de validación.....	109
4.2.1	El modelo	110
4.2.1.1	Naturaleza del modelo: como dispositivo teórico-metodológico	110
4.2.1.2	Estructura del modelo	111
4.2.1.2.1	Tres ámbitos	111
4.2.1.2.1.1	Lo 'educativo'	111
4.2.1.2.1.2	Lo 'pedagógico-didáctico'	111
4.2.1.2.1.3	Lo 'pragmático'	112
4.2.1.2.2	Entidades del modelo y sus propiedades	112
4.2.1.2.2.1	Profesor.....	112
4.2.1.2.2.2	Observador.....	112
4.2.1.2.2.3	Alumnos	113
4.2.1.2.2.4	OVA	113
4.2.1.3	Interacciones al interior del modelo	113
4.2.1.3.1	Presencia (P) de rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los 'Referentes Curriculares'. Función Identificación didáctica $f(I_d)$	114
4.2.1.3.2	Uso (U) docente de OVA en aula. Función Interpretación enseñanza $-f(I_e)$ -.....	115
4.2.1.3.3	Efecto (E) del uso del OVA en estudiantes. Función Interpretación aprendizaje $-f(I_a)$ -	116
4.2.1.3.4	Reglas en la interacción entre las entidades del modelo ..	117
4.2.1.4	Funciones del modelo	118
4.2.1.4.1	Función de identificación didáctica	118
4.2.1.4.2	Función de interpretación didáctica	119
4.2.1.4.2.1	Enseñanza	119
4.2.1.4.2.2	Aprendizaje	119
4.2.1.5	Comportamiento esperado del modelo	120
4.3	Categorías analíticas.....	122
4.3.1	Definición de categorías	125
4.3.1.1	Relacionadas con aspectos pedagógico-didácticos	125
4.3.1.2	Relacionadas con la Diversidad	126

4.3.1.3	Relacionadas con el uso de Tecnología.....	127
4.3.2	Definición de sub-categorías	127
4.4	Instrumentos.....	129
4.4.1	Los instrumentos fueron elaborados en dos versiones	130
4.4.1.1	Estructural.....	130
4.4.1.2	Dinámico o de Uso.....	130
4.4.2	Instrumento del profesor.....	133
4.4.3	Instrumento del Observador	134
4.4.4	Instrumento de Alumnos.....	135
4.4.5	Entrevista a profesores.....	136
4.5	Recolección y organización de los datos.....	137
4.5.1	Recolección.....	137
4.5.1.1	Escenarios naturales UPN-México.....	137
4.5.1.2	Participantes	139
4.5.1.3	Aplicación de los instrumentos.....	140
4.5.2	Organización del proceso de validación	140
4.5.2.1	Etapa 1. Curso de capacitación y aplicación de instrumento a profesores.....	141
4.5.2.2	Etapa 2. Observación de práctica docente, uso de OVA y aplicación de instrumento al observador	141
4.5.2.2.1	Validación interna de las observaciones.....	142
4.5.2.3	Etapa 3. Finalización de la práctica docente con uso de OVA y aplicación de instrumento a alumnos	142
4.5.2.4	Etapa 4. Realización de entrevista a profesores	142
4.6	Sistematización de la información	143
4.6.1	Aproximación cuantitativa.....	143
4.6.2	Aproximación cualitativa.....	144
Capítulo 5. Análisis y resultados	147
5.1	Resultados de validación.....	148
5.1.1	Valores promedio de en las funciones Identificación didáctica, Interpretación enseñanza e Interpretación aprendizaje del estudio UPN-México	149
5.1.2	Valores promedio de las tres funciones del modelo, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA.	150

5.1.3	Comportamiento de las tres funciones del modelo	151
5.1.4	Comparación del modelo para las tres funciones UPN-México y CAM ALTER-NATIVA.....	152
5.2	Valores promedio de cada función y resultados por categoría.....	153
5.2.1	Presencia de rasgos pedagógico-didácticos provenientes de los 'Referentes Curriculares' en Guías y OVA. Función Identificación didáctica -f(l _d)-	154
5.2.1.1	Representación gráfica de los resultados de validación de la función Identificación didáctica del estudio UPN-México.....	161
5.2.1.2	Valores encontrados por categoría en la función Identificación didáctica / Presencia, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA	162
5.2.2	Uso docente de OVA en aula. Función Interpretación enseñanza -f(l _e)-	164
5.2.2.1	Representación gráfica de los resultados de validación de la función Interpretación enseñanza del estudio UPN-México.....	172
5.2.2.2	Valores encontrados por categoría en la función Interpretación enseñanza / Uso, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA	173
5.2.3	Efecto del uso de Guías y OVA en alumnos. Función Interpretación aprendizaje -f(l _a)-.....	174
5.2.3.1	Representación gráfica de los resultados de validación de la función Interpretación aprendizaje del estudio UPN-México.....	181
5.2.3.2	Valores encontrados por categoría en la función Interpretación aprendizaje / Efecto, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA	182
5.3	Validación cualitativa con profesores (resultados de entrevista).....	183
5.3.1	Resumen general de respuestas de profesores	184
5.4	Análisis transversal de datos cualitativos y cuantitativos.	204
5.5	Comportamiento general de dos instrumentos -Instrumento de profesores y Entrevista-	216
	Conclusiones y discusión de algunos resultados	226
	Perspectiva	235
	Referencias	236

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Acciones consideradas para dinamizar trayectorias de aprendizaje.....	22
Ilustración 2. Validación en escenarios naturales, espacios académicos y participantes.....	32
Ilustración 3. Evaluación global de la calidad de un Objeto de Aprendizaje	72
Ilustración 4. Elementos que determinan la calidad de un OA.....	73
Ilustración 5. Elementos tecnológicos que determinan la calidad de un OA	73
Ilustración 6. Elementos pedagógicos que determinan la calidad de un OVA.	74
Ilustración 7. Elementos de contenido que determinan la calidad de un OA	75
Ilustración 8. Elementos estéticos y ergonómicos que determinan la calidad de un OA.	76
Ilustración 9. Pantalla de inicio.....	91
Ilustración 10. Sección de productos de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas.....	92
Ilustración 11. Menú principal del Curso y Mapa del sitio	93
Ilustración 12. Antecedentes de ALTER-NATIVA y Opciones de accesibilidad	93
Ilustración 13. Unidad didáctica: La proporcionalidad en la escuela.....	94
Ilustración 14. Actividades de Aprendizaje, tres OVA.....	95
Ilustración 15. Guía del profesor y Guía del estudiante en los OVA	96
Ilustración 16. Despliegue de las actividades de la Guía del Estudiante en el OVA	97
Ilustración 17. Ejemplo del contenido del OVA III “La proporcionalidad y los dibujos a escala”	98
Ilustración 18. Propuesta de actividades 1	99
Ilustración 19. Propuesta de actividades 2	99
Ilustración 20. Propuesta de actividades 3	99
Ilustración 21. Propuesta de actividades 4.....	100
Ilustración 22. Propuesta de actividades 5	100
Ilustración 23. Ejemplo de Autoevaluación en los OVA.....	101
Ilustración 24. Estructura del Modelo de Validación ALTER-NATIVA.....	122

Índice de tablas

Tabla 1. Programas curriculares que intervinieron en la validación por CAM.	33
Tabla 2. Comparación de las Metodologías de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje.	69
Tabla 3. Análisis de las Metodologías de Diseño de Objetos de Aprendizaje. Dimensión informática.....	81
Tabla 4. Análisis de las Metodologías de Diseño de Objetos de Aprendizaje. Dimensión pedagógica.....	83
Tabla 5. Fortalezas y Debilidades de Metodologías de Desarrollo de OA.....	84
Tabla 6. Relación entre las categorías analíticas y los ‘Referentes Curriculares’ en el proceso de validación.....	125
Tabla 7. Categorías analíticas	131

Tabla 8. Tabla de valoraciones.....	132
Tabla 9. Aspectos e indicadores en el instrumento del profesor	133
Tabla 10. Aspectos e indicadores en el instrumento del observador	134
Tabla 11. Aspectos e indicadores en el instrumento de alumnos	135
Tabla 12. Participantes en Unidades UPN en México.....	140
Tabla 13. Tabla de valoraciones.....	154
Tabla 14. Identificación didáctica -TIC y Enseñanza- en forma de valores promedio y valores nominales	155
Tabla 15. Identificación didáctica -Cognición y Aprendizaje- en forma de valores promedio y valores nominales	156
Tabla 16. Identificación didáctica -Enseñanza- en forma de valores promedio y valores nominales	157
Tabla 17. Identificación didáctica -Diversidad (rasgo atendido)- en forma de valores promedio y valores nominales	157
Tabla 18. Identificación didáctica -Contenidos Disciplinarios- en forma de valores promedio y valores nominales	158
Tabla 19. Identificación didáctica -Enfoque Didáctico- en forma de valores promedio y valores nominales.....	159
Tabla 20. Identificación didáctica -Diversidad (orientación)- en forma de valores promedio y valores nominales	160
Tabla 21. Interpretación enseñanza -TIC y Enseñanza- en forma de valores promedio y valores nominales.....	165
Tabla 22. Interpretación enseñanza -Cognición y Aprendizaje- en forma de valores promedio y valores nominales	166
Tabla 23. Interpretación enseñanza -Enseñanza- en forma de valores promedio y valores nominales.....	167
Tabla 24. Interpretación enseñanza – Diversidad (rasgo atendido) – en forma de valores promedio y valores nominales	167
Tabla 25. Interpretación enseñanza – Contenidos Disciplinarios – en forma de valores promedio y valores nominales	168
Tabla 26. Interpretación enseñanza – Enfoque Didáctico – en forma de valores promedio y valores nominales.....	169
Tabla 27. Interpretación enseñanza -Diversidad (orientación)- en forma de valores promedio y valores nominales	170
Tabla 28. Interpretación enseñanza -Plataforma Tecnológica (uso de ATutor)- en forma de valores promedio y valores nominales.....	171
Tabla 29. Interpretación aprendizaje -TIC y Enseñanza- en forma de valores promedio y valores nominales.....	175
Tabla 30. Interpretación aprendizaje -Cognición y Aprendizaje- en forma de valores promedio y valores nominales	176
Tabla 31. Interpretación aprendizaje -Enseñanza- en forma de valores promedio y valores nominales.....	176
Tabla 32. Interpretación aprendizaje -Diversidad (rasgo atendido)- en forma de valores promedio y valores nominales	177

Tabla 33. Interpretación aprendizaje -Contenidos Disciplinarios- en forma de valores promedio y valores nominales	177
Tabla 34. Interpretación aprendizaje -Enfoque Didáctico- en forma de valores promedio y valores nominales.....	179
Tabla 35. Interpretación aprendizaje -Diversidad (orientación)- en forma de valores promedio y valores nominales	179
Tabla 36. Interpretación aprendizaje -Plataforma tecnológica (uso de ATutor)- en forma de valores promedio y valores nominales.....	180
Tabla 37. Resumen general de respuestas – TIC y Enseñanza	184
Tabla 38. Resumen general de respuestas – TIC y Enseñanza	185
Tabla 39. Resumen general de respuestas – TIC y Enseñanza	186
Tabla 40. Resumen general de respuestas – Cognición y Aprendizaje	188
Tabla 41. Resumen general de respuestas – Cognición y Aprendizaje	189
Tabla 42. Resumen general de respuestas – Cognición y Aprendizaje	190
Tabla 43. Resumen general de respuestas – Enseñanza.....	191
Tabla 44. Resumen general de respuestas – Enseñanza.....	192
Tabla 45. Resumen general de respuestas – Diversidad (rasgo atendido)	193
Tabla 46. Resumen general de respuestas – Diversidad (rasgo atendido)	194
Tabla 47. Resumen general de respuestas – Contenidos Disciplinarios	195
Tabla 48. Resumen general de respuestas – Contenidos Disciplinarios	196
Tabla 49. Resumen general de respuestas – Contenidos Disciplinarios	198
Tabla 50. Resumen general de respuestas – Enfoque Didáctico.....	199
Tabla 51. Resumen general de respuestas – Enfoque Didáctico.....	200
Tabla 52. Resumen general de respuestas – Diversidad (orientación)	201
Tabla 53. Resumen general de respuestas – Diversidad (orientación)	203
Tabla 54. Frecuencia de ítems destacados	203
Tabla 55. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – TIC y Enseñanza	205
Tabla 56. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – TIC y Enseñanza	206
Tabla 57. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Cognición y aprendizaje	208
Tabla 58. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Enseñanza.....	209
Tabla 59. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Diversidad (rasgo atendido).....	210
Tabla 60. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Contenidos disciplinarios	212
Tabla 61. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Enfoque didáctico	213
Tabla 62. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Diversidad (orientación)	215
Tabla 63. Comportamiento general entre los dos instrumentos -TIC y enseñanza	218
Tabla 64. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Cognición y aprendizaje	219
Tabla 65. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Enseñanza	220
Tabla 66. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Diversidad (rasgo atendido).....	220

Tabla 67. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Contenidos disciplinares	222
Tabla 68. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Enfoque didáctico	222
Tabla 69. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Diversidad (orientación)	223
Tabla 70. Resumen del comportamiento general entre ambos instrumentos.....	224

Índice de graficas

Gráfica 1. Promedios de la valoración por profesores a la Presencia de ‘Referentes Curriculares’ de Matemáticas en Guías y OVA	34
Gráfica 2. Promedios de la valoración por observadores del Uso de OVA	36
Gráfica 3. Valoración del uso del OVA por los alumnos	38
Gráfica 4. Promedios generales de las funciones $f(l_d)$, $f(l_e)$ e $f(l_a)$ en UPN-México	149
Gráfica 5. Promedios generales de $f(l_d)$ /Presencia, $f(l_e)$ /Uso y $f(l_a)$ /Efecto, UPN-México y CAM ALTER-NATIVA	150
Gráfica 6. Comportamiento de las tres funciones de acuerdo con el modelo, valores UPN-México	151
Gráfica 7. Comportamiento de las tres funciones de acuerdo con el modelo, valores UPN-México	152
Gráfica 8. Comportamiento de las tres funciones de acuerdo con el modelo, valores CAM ALTER-NATIVA	152
Gráfica 9. Valores promedio por categoría para la función Identificación didáctica	161
Gráfica 10. Valores promedio por categoría para la función Identificación didáctica / Presencia, comparación entre UPN-México y CAM ALTER-NATIVA.....	163
Gráfica 11. Valores promedio por categoría para la función Interpretación enseñanza .	172
Gráfica 12. Valores promedio por categoría para la función Interpretación enseñanza / Uso, comparación entre UPN-México y CAM ALTER-NATIVA	173
Gráfica 13. Valores promedio por categoría para la función Interpretación aprendizaje	181
Gráfica 14. Valores promedio por categoría para la función Interpretación aprendizaje / Efecto, comparación entre UPN-México y CAM ALTER-NATIVA	182

Índice de Anexos

ANEXO 1. Instrumento para Profesores	238
ANEXO 2. Instrumento para Observador	242
ANEXO 3. Instrumento para Alumnos	247
ANEXO 4. Corroboración de asignaciones en el instrumento diligenciado por el Observador	251
ANEXO 5. Base de datos	253
ANEXO 6. Análisis por categoría, se involucran los tres instrumentos	263
ANEXO 7. Alineación de indicadores para originar preguntas	275
ANEXO 8. Guion de entrevista	277
ANEXO 9. Transcripción de entrevistas	280
ANEXO 10. Categorización y codificación de respuestas	312

Capítulo 1. Problema de investigación

1.1 Asunto o naturaleza del problema

La naturaleza de este estudio de validación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en particular y de Objetos de Aprendizaje (OA) en general, tiene que ver con la detección de las características pedagógico-didácticas y técnico-tecnológicas de este tipo de dispositivos en educación –particularmente en el ámbito de la enseñanza-. Así, la necesidad de primero describir el comportamiento de tales dispositivos en uso y luego buscar comprender su comportamiento cuando son usados en espacios ‘naturales’ donde se lleva a cabo la acción de enseñar. De particular interés resulta útil conocer su comportamiento en la formación de profesores, sobre todo cuando se toman en cuenta condiciones de diversidad entre el alumnado. Pero más allá de la descripción, se vuelve necesario disponer de sustento teórico para su uso, a partir de considerar ciertas entidades intervinientes en el acto de enseñar que interactúan entre sí, y buscar comprender el desempeño de los dispositivos electrónicos diseñados, mediante un modelo de validación de OVA.

1.1.1 Validación de Objetos de Aprendizaje

En la actualidad se ha incrementado el desarrollo de propuestas de materiales didácticos que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero esto ha sucedido en conjunción con el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), lo que demanda cambios en las metodologías y estrategias educativas, para responder con ello a las necesidades de construcción de conocimiento escolar y desarrollo de conocimiento en la sociedad. Sin embargo, como se verá en el desarrollo de esta tesis, las metodologías de desarrollo de OA en el campo educativo, poco han incursionado en validar su operación en los escenarios de uso y con los actores para los cuales han sido diseñados tales dispositivos. Es por eso que pretendo en este estudio

realizar un ejercicio de validación de OA en el ámbito de las matemáticas con profesores que forman profesores de educación básica, con el objetivo de dar cuenta de su comportamiento de acuerdo con el diseño pedagógico-didáctico de tales objetos en la práctica docente de las aulas en México, así como comparar los resultados obtenidos en la investigación ALTER-NATIVA que se realizó en varios países de América Latina.

Por ello, se han realizado diversas acciones en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para proporcionar recursos didácticos que apoyen al quehacer diario de los docentes. Uno de estos materiales o recursos son los denominados -en general- OA, pero existiendo desarrollos - como el realizado en ALTER-NATIVA en el campo de la enseñanza de las proporciones en Matemáticas, al cual yo me incorporé- que adopta la variante de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y que más adelante será presentado en este texto.

Abordar una definición de OA es una tarea un tanto complicada, dado que existe una amplia discusión respecto del término y más si tomamos en cuenta que éste ha ido evolucionando y adaptándose a diversas necesidades educativas y tecnológicas. Sin embargo, en la mayoría de las definiciones se pueden observar dos áreas de conocimiento relacionadas con los OA, la pedagógica y la tecnológica. La primera se encarga de los aspectos pedagógicos asociados al diseño y desarrollo de contenidos de enseñanza, basados en el concepto de OA que debe ser funcional para varios contextos de aprendizaje. La segunda aborda los retos tecnológicos relacionados con el desarrollo de sistemas y plataformas educativas fundadas en este concepto, pero muy relacionados con la interfaz establecida entre las características técnicas de la tecnología utilizada y el usuario; siendo estas últimas las que han imperado en el desarrollo de dispositivos de este carácter para la educación.

Actualmente, los OA son materiales o unidades pequeñas de contenido digital en red, que son concebidos como herramientas de enseñanza, que pueden ser reutilizados en diferentes contextos y en consecuencia por distintos usuarios de Internet. Su agrupación, organización y almacenamiento es posible mediante repositorios digitales, herramientas que permiten acceder a ellos de manera rápida y sencilla a través de Internet.

No obstante, propuestas como los OA deben validarse en el ejercicio práctico y cotidiano dentro de distintos ámbitos de enseñanza para el logro de diversos aprendizajes para los que fueron pensados y desarrollados. Existen metodologías de desarrollo de OA que contemplan la validación del producto desarrollado con la finalidad de generar y ofrecer objetos de alta calidad, que puedan ser incorporados fácilmente en contextos educativos y que proporcionen un aprendizaje de calidad. Es en esta línea que la investigación ALTER-NATIVA buscó validar los OA y posteriormente elaboró un modelo de validación para hacerlo conducente y del cual se dará cuenta más adelante en esta tesis.

1.1.2 Variedad de posiciones en la validación de Objetos de Aprendizaje

El desarrollo de OA ha requerido del establecimiento de criterios y metodologías para hacer estos recursos eficaces en la docencia y que contribuyan al desarrollo de los procesos de aprendizaje entre los destinatarios que son los alumnos. Estos criterios se establecen desde diversas disciplinas que influyen en el uso educativo de las TIC, tales como la informática, la pedagogía, la didáctica, la psicología y la comunicación, entre otras.

Debido a que el desarrollo de los OA se despliega bajo un esquema de trabajo interdisciplinar y a veces multidisciplinar, se han establecido metodologías de desarrollo de OA en dos dimensiones: informáticas y pedagógicas. En el capítulo 3 de esta tesis se estudian y analizan algunas de ellas. Ahí hago referencia a que las metodologías de desarrollo de OA se utilizan para definir las

acciones a seguir en el proceso de generación de los OA; con el objetivo de lograr un producto de alta calidad en sus aspectos pedagógicos (objetivos de aprendizaje, competencias a desarrollar, actividades de aprendizaje, evaluación, etc.) tanto como tecnológicos (accesibilidad, reusabilidad, portabilidad, interoperabilidad, etc.). Por ello resulta necesario que durante el diseño, la construcción y utilización de OA se utilicen criterios claros de evaluación y validación; sobre todo los de carácter pedagógicos-didácticos, sin minusvaluar los tecnológicos, que garanticen el reconocimiento formal -al concretarlos en la práctica- de sus pretendidas virtudes de diseño.

En el capítulo 3 se presenta un análisis de las metodologías de desarrollo de OA, haciendo énfasis particular en la etapa de validación y se expone la falta de metodologías que contemplen la validación desde una perspectiva tecnológica-pedagógica-didáctica.

1.1.3 Escasez de validaciones pedagógico-didácticas-pragmáticas de OA

En la revisión de la literatura se encontró que las metodologías de desarrollo de OA presentan fortalezas y debilidades en cuanto a la validación de los objetos desarrollados. De las metodologías que se presentarán más adelante la minoría realizan una validación integral del producto o dispositivo didáctico en formato electrónico. Es decir, incluyen una validación tanto tecnológica como pedagógica y didáctica, las demás únicamente los validan en uno solo de los aspectos.

1.1.4 Validación de OVA en ALTER-NATIVA

El Modelo de Validación de Objetos Virtuales de Aprendizaje -forma particular de los OA como se verá más adelante- planteado por ALTER-NATIVA para las tres áreas de enseñanza que abarcó el estudio -Matemáticas, Lenguaje y

Comunicación y Ciencias Naturales-, es producto del trabajo desarrollado en diversos países de América Latina.

Para fines de esta investigación se retomaron los OVA relacionados únicamente con matemáticas, es decir, con la labor desarrollada en el proyecto de 'Referentes Curriculares', lineamientos de integración TIC, Guías de aprendizaje y los OVA mismos de matemáticas. La validación de ellos en la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM) de ALTER-NATIVA, se desarrolló en tres países de América Latina; dándose más detalles de ello en capítulo subsiguiente.

Pero esta investigación también se ha beneficiado de la construcción del Modelo de Validación ALTER-NATIVA (**MVA-N**) (León, López-Mota, 2016), ya que éste me permitió categorizar, procesar y analizar los datos recogidos durante el uso de OVA en México para el caso de matemáticas. Así, pude identificar en escenarios naturales rasgos pedagógico-didácticos-pragmáticos, plasmados en Guías y OVA, lo cual tomó lugar en cursos de la formación del estudiante para profesor, en momentos de preparación de clase y realización del ejercicio docente.

De esta manera ALTER-NATIVA realizó un proceso de validación del uso de OVA con la población docente a la que estuvo dirigida la provisión de estos dispositivos didácticos; ya que de otra manera tal validación hubiera quedado circunscrita el contenido de los OVA y al juicio entre pares, pero no sustentada en el uso que de ellos en las aulas.

1.1.5 Limitaciones de validación en ALTER-NATIVA

La investigación ALTER-NATIVA presentó algunas limitaciones en la validación de OVA que efectuó, por ejemplo, el tamaño de la muestra de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas en México y la falta de información oral con mayor profundidad por parte de los profesores respecto a la experiencia del uso de OVA.

1.1.5.1 Tamaño de la muestra de CAM en México

La validación de OVA que realizó CAM en México, únicamente se efectuó en una Unidad de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en Oaxaca, en el área de matemáticas de la Licenciatura en Educación Preescolar y Educación Primaria para el Medio Indígena¹, quedando muy reducida la representación de lo sucedido en México en relación con los demás países participantes.

1.1.5.2 La falta de información oral con mayor profundidad

La información de validación de los OVA en CAM se realizó mediante instrumentos que fueron diligenciados por los propios profesores, observadores calificados y por alumnos, y se realizaron preguntas generales para conocer la opinión sobre Guías y OVA. Sin embargo, no incluyó un proceso de corroboración de los datos procedentes de los instrumentos desarrollados para la validación por ALTER-NATIVA y la versión de los propios profesores mediante una indagación más profunda -una entrevista, por ejemplo-. Por lo que ALTER-NATIVA careció de un tratamiento sistemático para validar algún aspecto en particular de los rubros o categorías pedagógico-didácticas establecidos en los instrumentos para caracterizar el uso de OVA.

¹ La licenciatura en Educación Preescolar y en Educación Primaria para el medio indígena (LEP Y EPMI) se ofrece en las Unidades y Subsedes de los estados de la República Mexicana y responden a las necesidades particulares de cada región. El objetivo de la licenciatura es formar profesionales de la docencia con grado académico de licenciatura, capaces de elaborar propuestas pedagógicas congruentes con las situaciones de los pueblos indígenas, en un proceso que implica la transformación de su práctica docente y el reconocimiento de la diversidad cultural, lingüística y ética. Está dirigida a docentes de preescolar o primaria que prestan sus servicios en los subsistemas estatales de educación indígena.

1.2 Superación de algunas limitaciones de ALTER-NATIVA

Esta tesis superó algunas limitaciones de ALTER-NATIVA, se amplió la muestra, se relacionaron los datos recogidos en México y se compararon con los de CAM ALTER-NATIVA, se constató el comportamiento del modelo de validación ALTER-NATIVA con datos recogidos en México y se conoció la manera de pensar de profesores con mayor profundidad validando sus respuestas frente al uso de OVA.

1.2.1 Ampliar la muestra y relacionar los datos recogidos en UPN-México y compararlos con los de CAM ALTER-NATIVA

El estudio realizado por mí en esta tesis en UPN-México, se desarrolló en una población distinta a la estudiada originalmente en CAM ALTER-NATIVA, buscando ampliar el número de profesores, observadores y alumnos involucrados en el proceso de Validación de OVA en México. De esta manera pude desarrollar conocimientos y habilidades conducentes a la puesta en práctica de mi proyecto de investigación y ampliar el ámbito de aplicación original de ALTER-NATIVA.

1.2.2 Constatar el comportamiento del modelo de validación ALTER-NATIVA con datos recogidos en UPN-México

Una vez identificados en escenarios naturales los comportamientos del OVA para matemáticas en UPN-México, en el capítulo 5 de esta tesis se comparan los resultados con aquellos logrados por CAM ALTER-NATIVA, y verificar la similitud o discrepancia en el comportamiento de los mismos.

1.2.3 Conocer con mayor profundidad la manera de pensar de profesores y validar sus respuestas frente al uso de OVA

Con el fin de complementar los instrumentos de validación y conocer las correspondencias y discrepancias entre el pensar y el hacer de los profesores en relación con el uso de OVA, elaboré preguntas tomando en cuenta los aspectos

conformantes de los instrumentos de recolección de datos –‘TIC y enseñanza’, ‘cognición y aprendizaje’, ‘enseñanza’, ‘diversidad’ (rasgo atendido), ‘contenidos disciplinares’, ‘enfoque didáctico’ y ‘diversidad’ (como orientación)- y realicé entrevistas orientadas a obtener información personalizada que pudiera contrastar con los datos provenientes de los instrumentos desarrollado por ALTER-NATIVA.

1.3 Razones de abordar la validación de OVA

El desarrollo de metodologías de desarrollo de OA o bien de OVA debiera de incluir necesariamente la fase de validación; con objeto de caracterizar el comportamiento del dispositivo electrónico de enseñanza por los usuarios en condiciones de uso. Desde este punto de vista, la investigación ALTER-NATIVA comprometida con la formación de docentes de calidad, decidió poner a prueba en la práctica -con profesores y alumnos en el aula- las características de diseño plasmadas en OVA y poder reportar así ante la Unión Europea los resultados de esta puesta en práctica. Fue así que después de ALTER-NATIVA, la Red ALTER-NATIVA se propuso reflexionar más formalmente sobre el marco del diseño y desarrollo de OVA y empezó a trabajar en la consolidación de un modelo de validación.

Durante el desarrollo de ALTER-NATIVA se avanzó en la clarificación y establecimiento de criterios pedagógico-didácticos para la validación de OVA. No obstante, durante el desarrollo del mismo no se profundizó en un modelo que permitiera un ejercicio de validación más formal; lo que sucedió posteriormente y de lo cual me he beneficiado para la elaboración de esta tesis.

1.4 Descripción del abordaje de la validación de OVA

Lo que pretende el modelo de validación ALTER-NATIVA (MVA-N), a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos entre profesores, observadores y alumnos, es identificar el comportamiento del OVA en uso y

compararlo con lo previsto por el modelo mismo, mediante las siguientes interacciones: profesor-OVA; profesor-OVA-observador y; profesor-OVA-alumnos, lográndose una caracterización pedagógico-didáctica del OVA en distintos momentos de la acción docente -preparación y práctica-. El **MVA-N** hace predicciones que pueden resultar de particular valor para el desarrollo de nuevas propuestas didácticas en formato electrónico en el campo de la enseñanza de las matemáticas y en otros campos disciplinares.

Capítulo 2. Investigación ALTER-NATIVA

En el primer apartado de este capítulo presento la descripción general de ALTER-NATIVA, destacando los objetivos, las entidades participantes y los productos contractuales de dicha investigación, estos últimos son:

- Los ‘Referentes Curriculares’ con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de Matemáticas en y para la diversidad.
- Las Orientaciones específicas para la integración de las TIC en la enseñanza del Lenguaje y la Comunicación, las Ciencias Naturales y las Matemáticas.
- El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en Ambientes Didácticos para el Aprendizaje (ADA) y en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).
- La Infraestructura tecnológica para la diversidad.
- La validación de OVA en escenarios naturales

En el segundo apartado presento la validación de OVA en la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM) de dicha investigación, enfatizando escenarios naturales, participantes en el proceso y los resultados generales en cuanto al reconocimiento de la Presencia de ‘Referentes Curriculares’, el Uso de OVA por parte de profesores y el Efecto del uso del OVA en alumnos.

En este capítulo hago referencias a la investigación ALTER-NATIVA realizada dentro de un periodo comprendido del 27 de enero de 2011 al 26 de abril del 2013. En adelante únicamente me referiré a la investigación como ALTER-NATIVA.

2.1 Descripción general de ALTER-NATIVA

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”, fue una investigación subvencionada por la Unión Europea en el marco del programa ALFA III- 2da. Convocatoria 2010. ALFA es un Programa de Cooperación Internacional entre la Unión Europea y América Latina para la Educación Superior.

2.1.1 Objetivo de ALTER-NATIVA

ALTER-NATIVA tuvo como objetivo general “formular ‘Referentes Curriculares’ consensuados en la comunidad de impacto del proyecto, para la formación de profesores de Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Matemáticas, abordando especialmente procesos requeridos para un desarrollo didáctico diferenciado en contextos de diversidad y apoyados en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como elemento clave en el proceso formativo” (León, et al., 2013, p.3).

2.1.2 Entidades participantes

Universidades Socias

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) de Colombia
- Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) de Bolivia
- Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCAJSC) de El Salvador
- Universidad Pedagógica Nacional (UPN) de México
- Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) de Nicaragua
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) de Perú
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) de Chile
- Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) de Argentina

- Universitat de Girona (UdG) de España
- Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España
- Universidade Nova de Lisboa (UNL) de Portugal

Instituciones Cooperantes

- Instituto Nacional para Sordos (INSOR)
- Instituto Nacional para Ciegos (INCI)
- Secretaria de Inclusión Social (SIS) de El Salvador

2.1.3 Productos contractuales de ALTER-NATIVA

ALTER-NATIVA abarcó tres áreas de conocimiento -Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación y Matemáticas- en este apartado se hace referencia a las tres, las menciono para dar una visión general de la investigación, pero en lo sucesivo me voy a centrar en los aspectos relacionados únicamente con Matemáticas.

Los productos que se elaboraron en el marco de ALTER-NATIVA para el trabajo de profesores, tuvieron la finalidad de que los docentes de las facultades de educación se familiarizaran con los distintos elementos que los conforman y pudieran identificar los presupuestos teóricos y prácticos que orientaron su uso en escenarios naturales.

Los productos de ALTER-NATIVA son los siguientes:

- ‘Referentes Curriculares’ con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de Matemáticas en y para la diversidad.
- Orientaciones para la integración de las TIC en la enseñanza del Lenguaje y la Comunicación, las Ciencias Naturales y las Matemáticas.
- Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en ambientes didácticos para el aprendizaje (ADA) y en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).
- Infraestructura tecnológica para la atención a la diversidad.

- Validación de OVA en escenarios naturales.

De los productos ALTER-NATIVA y de su uso se puede destacar que:

- Proporcionan elementos para el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en la formación de profesores y en los aprendizajes en las áreas de Lenguaje y Comunicación, Matemáticas y Ciencias Naturales.
- El uso de las TIC en la educación y en el aula es una acción didáctica que va en ascenso, pues constituye un recurso para enriquecer la experiencia de enseñanza del maestro y el aprendizaje de los estudiantes.
- En el ámbito de la formación de maestros, 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, con el objetivo final de que puedan ofrecer mejores respuestas pedagógicas a sus estudiantes, especialmente cuando la situación de estos alumnos nos remite a reconocer la presencia de diversidades debidas a condiciones personales y socioculturales que determinan una forma de estar en el mundo (sordos, ciegos, indígenas, vulnerable desde el punto de vista socioeconómico) (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013).

Estos productos se describen en los siguientes apartados, haciendo referencia únicamente a Matemáticas ya que es el área de conocimiento de interés en el presente estudio.

2.1.3.1 Referentes Curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de Matemáticas en y para la diversidad

“Referentes Curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de Matemáticas en y para la diversidad” (López-Mota y Borja,

2013) es un documento resultado del trabajo conjunto de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense de Nicaragua, de la Universidad Pedagógica Nacional de México y de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Colombia, en el marco de ALTER-NATIVA.

La constante de este trabajo fue la necesidad de crear referentes que tuvieran en cuenta los diferentes aspectos que intervienen en la formación de los docentes, es decir, aspectos desde la educación, la educación matemática, la pedagogía y la didáctica, todos estos aspectos atravesados y relacionados con la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la educación en general y, en particular, a la práctica pedagógica de los docentes para el trabajo en contextos de diversidad (López-Mota y Borja, 2013, p.13).

El propósito fundamental que orientó las acciones en torno a la construcción consensuada de los 'Referentes Curriculares', es que éstos sean el fundamento para una formación de docentes de matemáticas para la educación básica (primaria y secundaria), que posibilite y facilite los procesos de aprendizaje de la matemática a partir del reconocimiento de las potencialidades y de las necesidades de los estudiantes.

Por tanto, el documento es el resultado de discusiones, reflexiones, análisis y trabajo conjunto que dieron origen a consensos fundamentados, como sucedió con el reconocimiento de la necesidad de incorporar en la elaboración de los 'Referentes Curriculares' seis aspectos fundamentales (López-Mota y Borja, 2013, p.14):

- 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.
- La presencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Una metodología de interacción entre diversos y de desarrollo cooperativo, definida por las comunidades de práctica.

Los Referentes se organizaron a partir de tres campos de formación de profesores: la educación, la pedagogía y la didáctica de la matemática; de tres campos estructuradores de la matemática escolar: cantidad, forma y magnitud; y de la formación de profesores para dos niveles escolares fundamentales: básica primaria y básica secundaria.

Reconociendo además los desarrollos actuales en la didáctica de la matemática y, por lo tanto, se construyeron como un complemento a estos desarrollos en lo que se refiere a una didáctica de la matemática en contextos de diversidad.

2.1.3.1.1 Objetivos

Objetivo general

- Obtener un conjunto de ‘Referentes Curriculares’ consensuados en la comunidad de impacto del proyecto, para la formación de profesores de matemáticas, abordando especialmente procesos requeridos para un desarrollo didáctico diferenciado en contextos de diversidad y apoyados con el uso de las TIC como elemento clave en el proceso (López-Mota y Borja, 2013, p.15).

Objetivos específicos

- Presentar ‘Referentes Curriculares’ consensuados para procesos de enseñanza y de aprendizaje en el área de matemáticas, para las facultades de educación de las universidades de América Latina y el Caribe participantes.
- Dar a conocer orientaciones para el diseño de guías para el uso, aprovechamiento y desarrollo adecuados de TIC, para el apoyo en procesos de enseñanza y de aprendizaje en contextos de diversidad, partiendo de los referentes definidos (López-Mota y Borja, 2013, p.15).

2.1.3.1.2 Grupos destinatarios

Los 'Referentes Curriculares' es un documento dirigido a tres grupos diferenciados de destinatarios: profesores y estudiantes de las facultades de educación en las áreas de matemáticas y de ingeniería informática o de sistemas de las universidades de América Latina y el Caribe involucradas, facultades de educación de las áreas mencionadas y ministerios de Educación Iberoamericana (López-Mota y Borja, 2013, p.15).

2.1.3.1.3 Beneficiarios finales

Personas con disminución auditiva, visual, personas indígenas, personas con vulnerabilidad económica y social, estudiantes y organizaciones educativas. Todas las personas con necesidades educativas en la diversidad (NEED) de la comunidad de impacto de ALTER-NATIVA (los países que conforman la red inicial) (López-Mota y Borja, 2013, p.16).

2.1.3.1.4 Contenido de los 'Referentes Curriculares'

Cinco tipos de contenido encuentra el lector:

1. El Contexto de producción de los 'Referentes Curriculares'. Al respecto, el área de matemáticas, identificó problemáticas en el contexto de la formación de profesores de ésta área, para atender poblaciones diversas, en los países de América Latina involucrados en ALTER-NATIVA.
2. La estrategia de trabajo describe el papel y el funcionamiento de la Comunidad de Práctica como metodología de trabajo basada en los principios del trabajo colaborativo.
3. El marco de análisis de las relaciones pedagógicas y didácticas, que involucran: las tecnologías empleadas en el contexto de la enseñanza y el

aprendizaje de las Matemáticas, las formas en que se manifiesta el compromiso de formar profesores en y para la diversidad: la necesidad de una actitud y de una 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.

4. La reflexión y el consenso sobre la didáctica en el área de Matemáticas:
 - El documento presenta, de manera específica, explicaciones teóricas atendiendo a las condiciones pedagógicas y didácticas del área y a sus relaciones con las diversas poblaciones involucradas en ALTER-NATIVA y con las tecnologías tanto TIC como diferentes a éstas, pero necesarias y útiles en el aprendizaje.

5. Orientaciones para la operacionalización y/o utilización de los referentes. Se proponen orientaciones para tres tipos de instituciones y destinatarios del sistema educativo: los estamentos que crean y regulan las políticas educativas, las instituciones de educación superior, particularmente las facultades y programas de pregrado que forman profesores y específicamente los profesores en formación y en ejercicio. Cada uno de estos tres tipos de actores encontrará elementos para la reflexión específica y la toma de decisiones en su ámbito particular (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013).

2.1.3.1.5 Función de los ‘Referentes Curriculares’

Su función de fundamentación atañe a campos de acción como:

- Diseño y discusión de políticas educativas para la formación de profesores para atender contextos de diversidad.
- Identificación de elementos pedagógicos y didácticos en la formación de profesores en el área de Matemáticas, propuestos, de manera consensuada, por las tres comunidades de profesores participantes en ALTER-NATIVA.

- Establecimiento de relaciones formativas entre profesores y estudiantes de facultades de educación y los beneficiarios finales niños y jóvenes en edad escolar en condiciones de diversidad por: discapacidad sensorial (ceguera, sordera), pertenencia a poblaciones indígenas, vulnerabilidad socioeconómica por ser refugiados y desplazados, entre otros.
- Diseño de propuestas didácticas en el área de matemáticas, atendiendo condiciones de diversidad sensorial, sociocultural y/o lingüística e incorporando TIC (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013).

2.1.3.1.6 Indicaciones para utilizar los ‘Referentes Curriculares’

Dos indicaciones generales:

1. Como un referente teórico de tipo pedagógico y didáctico de consulta para los distintos actores destinatarios y, en particular para profesores que forman profesores y estudiantes para profesor:
 - Fundamentar, ampliar, profundizar conceptos, categorías didácticas, propuestas de trabajo...
 - Identificar relaciones didácticas y propuestas específicas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, las ciencias y el lenguaje.
 - Identificar bibliografía de primera línea en la pedagogía y la didáctica de las matemáticas.
 - Orientar la integración de TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el área de matemáticas, y los usos necesarios de estas tecnologías en condiciones de diversidad sensorial (sordera, ceguera) o sociocultural y lingüística.

2. Como un material virtual de consulta que puede ser combinado con:
 - Las Orientaciones Transversales para la Formación de Profesores en la Integración de TIC para la formación didáctica de profesores.
 - Las Orientaciones específicas del área de matemáticas.

- El Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) del área de matemáticas, en el Repositorio de ALTER-NATIVA.
- Otros materiales teóricos y metodológicos propuestos por los profesores (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013).

2.1.3.2 Orientaciones para la integración de las TIC en la enseñanza del lenguaje y la Comunicación, las Ciencias Naturales y las Matemáticas.

A partir de los 'Referentes Curriculares', ALTER-NATIVA generó dos documentos tipo guía (uno por cada área y uno transversal a las tres áreas - Lenguaje y comunicación, Matemáticas y Ciencias Naturales-), denominados Orientaciones. Estas guías constituyeron un soporte y un campo de aplicación de los 'Referentes Curriculares' en la formación de profesores en pedagogía y didáctica (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013). En general el profesor encuentra en las Orientaciones:

- Una serie de estrategias y directrices de accesibilidad a los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) construidos en ALTER-NATIVA.
- Especificaciones técnicas de las herramientas con las cuales pueden ser creados los OVA, así como los estándares de accesibilidad que se han de tener en cuenta para su desarrollo.
- Con el uso de la Guía específica de cada área, se identificaron los elementos de las variantes e invariantes curriculares que deberán constituir el referente epistemológico, pedagógico y didáctico del OVA. De esta manera, se definieron las características del OVA en cuanto a estructura, contenido, estrategia de accesibilidad para facilitar el aprendizaje según las necesidades de las poblaciones en diversidad y el tipo de actividad que se esperó promover en el usuario.

Las Guías articularon los planteamientos desarrollados en los documentos de 'Referentes Curriculares' y su concreción en el diseño y desarrollo de OVA, por lo que tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

TIC (OVA) y Enseñanza: Definen la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza, por lo que incluye planteamientos teóricos y prácticos para su aprovechamiento. Igualmente establecen la contribución del uso de las TIC (OVA) en el área disciplinaria que corresponda y/o en relación al campo estructurante correspondiente o tipo de tema abordado.

Aprendizaje/cognición: Con base en el enfoque cognitivo que sustenta el OVA, estipulan el tipo de aprendizaje que se pretende (capacidades, habilidades, destrezas), así como las acciones cognitivas solicitadas durante el uso del OVA.

- Determinan el objetivo, definen la actividad y su secuencia, así como la acción del sujeto al hacer uso del OVA.
- Toman en cuenta la flexibilidad y adecuabilidad 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.

Enseñanza: Establecen el rol del docente en el uso del dispositivo electrónico en concordancia con el tipo de actividad que promueve el dispositivo.

Diversidad (rasgo atendido): Definen los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgos específicos de la población. Determinan el nivel de flexibilidad didáctica y las pautas docentes en el manejo de OVA según rasgos de la población.

Contenidos disciplinares: Prescriben 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 el uso del OVA según el tipo de población.

Enfoque didáctico: define el propósito del dispositivo electrónico. Determina el enfoque didáctico en cuestión y las actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teóricos de la propuesta.

Diversidad (orientación): Define la filosofía de atención a la diversidad que sustenta el dispositivo electrónico y determina la especificidad para el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013).

2.1.3.3 Orientaciones específicas para la integración de TIC en la enseñanza de matemáticas.

Las orientaciones específicas para la incorporación de TIC en procesos de formación de profesores de Matemáticas en y para contextos de diversidad, se dirigen a los formadores de profesores, estudiantes para profesor y profesores en ejercicio, del área de matemáticas, como usuarios naturales de la propuesta. Considerando que las Orientaciones constituyen un potencial para el desarrollo de la formación profesional del profesor de Matemáticas y presentan el uso de tecnologías como una mediación para la educación matemática en y para la diversidad (Merino, et al., 2013, p.95).

ALTER-NATIVA propuso una pedagogía orientada a configurar prácticas profesionales de los formadores de profesores de Matemáticas, basada en lo que en educación matemática suele nombrarse como matemáticas para todos (MESCUUD, 2002; OEI, 1990 en Merino, et al., 2013). Para ello, las intenciones de los diseños didácticos requirieron que en la estructura de los mismos existan componentes (León, Calderón y Orjuela, 2010 en Merino, et al., 2013, p.96) que posibiliten realizar:

- La pretensión de fomentar la interacción comunicativa entre diversos (poblaciones sordas, ciegas, con lenguas diferentes a la lengua de las mayorías o con la lengua de las mayorías).
- La selección y uso de uno o varios dispositivos didácticos, que permitan la articulación de estrategias. La resolución de problemas, los juegos, los talleres y los proyectos de aula, como dispositivos, consolidan ambientes didácticos en

los que los fenómenos de exploración del contexto promueven la caracterización de un punto de vista matemático en el ambiente.

- La selección y uso de un sistema de tecnologías que se articulan en los ambientes, como mediaciones semióticas o instrumentales en las relaciones de aprendizaje, o como objetos de aprendizaje necesarios en los desarrollos de una actitud matemática (Moreno y Waldegg, 2002 en Merino, et al., 2013, p.97).

Además de poner en juego el siguiente grupo de acciones consideradas como necesarias para dinamizar trayectorias de aprendizaje (Wenger, 2001 en Merino, et al., 2013, p.97):

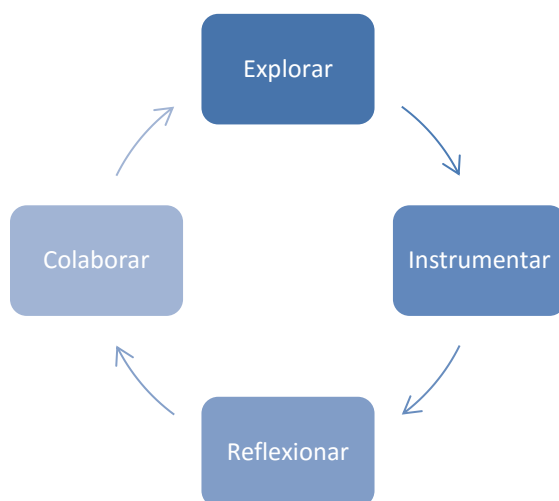


Ilustración 1. Acciones consideradas para dinamizar trayectorias de aprendizaje, recuperada de Calderón y León, 2010 en Merino, et al., 2013, p.98.

Cuando se consideran las condiciones de las poblaciones en los diseños de las situaciones y su forma de presentarlos a los estudiantes, se requiere tomar en cuenta:

- Accesibilidad a la situación por audición, por visión, por aspectos táctiles o aspectos cinestésicos.
- Accesibilidad al manejo de la información de la situación, bien sea por registro escrito, registro visual, registro auditivo o registro cinestésico.

- Accesibilidad a las formas de representar y operar relaciones y los objetos matemáticos emergentes de la situación.
- Accesibilidad a las formas de comunicar y cooperar en el estudio de la información que propone la situación (Calderón y León, 2010 en Merino, et al., 2013, p.98).

Integración de las TIC en la práctica del profesor de Matemáticas

La integración de las TIC en la práctica del profesor de Matemáticas se puede analizar desde distintos puntos de vista. En ALTER-NATIVA, se promovió ver a las TIC como mediación instrumental o semiótica integrada al diseño didáctico, a la gestión didáctica y a la evaluación de la realización de la intención del ambiente didáctico (Vygotski, 2001 en Merino, et al., 2013, p.98).

Integración de TIC en diseños didácticos de la didáctica de la matemática

La Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM, 2013) menciona que el reconocimiento de la tecnología y su efecto en las experiencias matemáticas y didácticas señalan características, estructuras requeridas y consideraciones necesarias para dinamizar las acciones pedagógicas en ambientes que acogen poblaciones diversas. Destaca que son importantes las situaciones cotidianas y los instrumentos culturalmente visibles e invisibles, los modelos de situación, las significaciones y su intercambio en grupos diferenciados culturalmente, así como también los diferentes factores que intervienen en la planificación didáctica y en los diseños didácticos, es el caso de la cooperación, uno de los factores en los que la integración de TIC en el aula es considerada oportuna y natural.

Integración de TIC en la gestión didáctica

Se denomina gestión didáctica a todo el sistema que integra: escenarios, protagonistas, procesos, estructuras pedagógicas, estructuras didácticas, y recursos, en el momento de realización del hecho educativo. Cualquiera de los elementos anteriores se constituye en una fuente para la caracterización de tipos de gestión didáctica que desarrollan los profesores con sus estudiantes en

escenarios educativos, como también son elementos de atención en los procesos de integración de TIC al proceso educativo y a la acción didáctica en particular (Merino, et al., 2013, p. 99).

Integración de TIC en la evaluación de la intención didáctica

La Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (Merino, et al., 2013, p.99) establece que un ambiente de aprendizaje como el diseñado y gestionado bajo los postulados de ALTER-NATIVA, basado en la acción didáctica que promueve los procesos de negociación de significados matemáticos con todos y para todos los estudiantes de la clase y los procesos de acogimiento de la diversidad, desarrolla formas de evaluación dirigidas a asegurar el mejor transcurrir de dichos procesos, la realización del sentido del diseño, la institución, la comunidad de profesores y de estudiantes y, que en esta evaluación se pregunta si se está usando adecuadamente el componente estructural de acogimiento a la diversidad proporcionado por la institución.

Una experiencia que permite producir sentido y significado. Diseños para todos y con todos

Un aspecto común en caracterizaciones del significado que lo hacen depender de formas de práctica, es la importancia que le adjudican a la producción de sentido y a su vínculo con expresiones simbólicas. En educación matemática los aspectos de sentido y significado se tematizan, entre otros, para apoyar y comprender las producciones matemáticas de los aprendices y de las comunidades. Desde esta perspectiva, hablar del significado obliga a asumir la necesidad de un contexto y de un sistema de representación (Merino, et al., 2013, p.99).

La Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM) señala que el aprendiz de las matemáticas no solo requiere de los signos y de los instrumentos que los producen para actuar en contextos matemáticos, sino que además los requiere para comprender y desarrollar un sentido de lo matemático, actividad

fundamental para la significación de lo que se hace en un ambiente de aprendizaje que pone en juego las matemáticas.

El progreso de la significación en matemáticas es simultáneo con las prácticas de instrumentación y representación, ligadas a las sinergias entre las tecnologías utilizadas en la configuración del ambiente de aprendizaje (CAM, 2013 en Merino, et al., 2013, p.100); la realización de este progreso en diseños de matemáticas con todos, se ilustra en el ejemplo denominado “la danza de la escalera”², que puede ser experimentado en un ambiente de aprendizaje estructurado con las componentes descritas en el apartado anterior. Particularmente para asumir la intención de posibilitar la comunicación entre diversos, se sugieren las siguientes adaptaciones (Calderón y León, 2010 en Merino, et al., 2013, p.100):

- Niños ciegos: En este juego se le debe suministrar a la persona con limitación visual dos grupos de fichas diferenciados por características como tamaño, forma, textura o material. Además de la información oral, presentar la información en un procesador de texto con accesibilidad por lector de pantalla y en escritura en Braille. Las tablas se deben presentar en un procesador de texto con accesibilidad por lector de pantalla, luego en Braille o en Excel macrotipo en forma de lista y debe ser respondida en otra hoja de la misma manera. Si el trabajo se presenta en forma grupal, un estudiante con visión puede leer para el grupo y completar la información.
- Niños Sordos: Descripción de la actividad en Lengua de Señas junto con las opciones anteriormente descritas.

² El desarrollo de este taller inició con la participación de profesores de matemáticas de instituciones educativas de la Secretaría de Educación de la ciudad de Bogotá (Colombia) todas con inclusión de escolares sordos: República de Panamá, Isabel II y República Dominicana y tres instituciones con inclusión de escolares ciegos: Institución Educativa Distrital OEA, José Félix Restrepo y República de China. Además, participaron en calidad de asesores los profesores Natalia Barbosa, profesora de matemáticas sorda, y Alexander Venegas, profesor instructor ciego (Merino, C., et al., 2013).

2.1.3.4 Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en ambientes didácticos para el aprendizaje (ADA) y en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)

El área de matemáticas, construyó Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y los integró a las Orientaciones o guías para la integración TIC, específicamente a partir de la presentación de Unidades didácticas. Esto como un ejemplo para los profesores, cuando utilizan TIC. Así, se configuraron los siguientes elementos como OVA:

- Un ambiente de aprendizaje (ADA), caracterizado por la presencia de los 'Referentes Curriculares' y las orientaciones para la integración de TIC en las prácticas de enseñanza en el área de matemáticas.
- Una unidad didáctica que proviene del 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), conformado por un sistema de re-cursos tecnológicos que favorecen la intencionalidad didáctica del ADA y proporciona actividades, como por ejemplo, la aplicación de conocimientos necesarios en un estudiante para profesor de matemáticas.
- Un sistema de OVA, en cada AVA que consolidan procesos de aprendizaje organizados por las unidades didácticas y en campos estructurantes de conocimientos del área (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013).

2.1.3.5 Infraestructura tecnológica para la atención a la diversidad

La Infraestructura Tecnológica ALTER-NATIVA fue una estrategia tecnológica construida con el propósito de facilitar a los profesores formadores de profesores la tarea de diseño de experiencias de aprendizaje accesibles de tal manera que consideraran las necesidades especiales de poblaciones diversas (Cuadernillo ALTER-NATIVA, 2013).

Los principales elementos de esta infraestructura fueron:

1) En el nivel de aplicaciones que permiten interacción:

- **Un *website* para la divulgación de la acción del proyecto.** La web de ALTER-NATIVA fue un espacio virtual diseñado como mecanismo de divulgación de los resultados de la investigación. La web estuvo dirigida a la comunidad de impacto del proyecto y demás comunidad académica interesada.
- **Una plataforma de gestión de aprendizajes mejorada, ATutor.** Es una plataforma de gestión de aprendizaje cuyo propósito es ofrecer un espacio virtual a los docentes para la creación de experiencias de aprendizaje para sus estudiantes en contextos de diversidad.
- **Herramienta de ATutor mejorada en condiciones de accesibilidad.** Herramienta que facilita al docente la tarea de creación de contenidos web a la cual se incorporaron funcionalidades para que el contenido que se genere sea lo más accesible posible.
- **Un repositorio de objetos de aprendizaje accesible.** El repositorio de objetos de aprendizaje es un espacio virtual diseñado para el almacenamiento y recuperación inteligente de objetos de aprendizaje.
- **Una plataforma para el trabajo colaborativo, Colabora.** Colabora es un espacio virtual de colaboración que permite a los profesores que forman a otros profesores o en general a las comunidades interesadas a colaborar en la generación de soluciones tecnológicas para la atención a la diversidad.

2) En el nivel de elementos de conocimiento:

- Un modelo de usuario consensuado y su debida implementación en el ambiente de aprendizaje. Un modelo de usuario recoge los datos más

importantes de un usuario que podrían ser usados para generar recomendaciones al usuario sobre contenidos o servicios relevantes para éste.

- Un tesoro como soporte al etiquetado de objetos de aprendizaje. Los diferentes Tesoros creados en ALTER-NATIVA facilitan la clasificación de los objetos de aprendizaje en el ambiente virtual de aprendizaje y en el repositorio de objetos de aprendizaje. La clasificación de un objeto facilita el proceso de búsqueda de los mismos.
- Una ontología para el soporte a la recomendación y su debida integración en el ambiente de aprendizaje. Modelo de usuario, Tesoro, Metadatos de objetos de aprendizaje constituyen la Ontología para la atención a diversidad. Esta ontología apoya los procesos de recomendación y toma de decisiones en los ambientes de aprendizaje.

Elementos de contenido como:

- Curso virtual para apropiación del uso de la infraestructura generada.
- Curso de creación de objetos de aprendizaje accesibles.

2.1.3.6 Validación de OVA en escenarios naturales

Un escenario natural en ALTER-NATIVA se definió 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 condiciones de diversidad e incorporando TIC, relacionadas con el componente pedagógico, en las universidades de América Latina y el Consorcio.

Específicamente se destaca, en el ámbito pedagógico-didáctico tanto como tecnológico, que el escenario natural son las aulas de formación de profesores y que en el contexto ALTER-NATIVA supone el acceso y uso de los 'Referentes

Curriculares', las Guías de integración TIC, los OVA, la Infraestructura tecnológica que comprende entre otros elementos, el repositorio para acceso de OVA y la herramienta de 'recreación' de OVA denominada ATutor (León, López-Mota, Calderón, García, Escalante, Fabregat, y otros, 2013, p. 4).

Dos hipótesis orientaron la relación proceso de validación - escenario natural:

- En este escenario es posible observar tanto el funcionamiento, como el uso de los productos para los fines con los que fueron creados.
- 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 y para la diversidad (León, et al., 2013, p.4).

De acuerdo con lo anterior, los escenarios naturales para la validación en ALTER-NATIVA estuvieron configurados por: los protagonistas y los espacios reales en que se lleva la acción formadora y de validación, y están relacionados por la intención compartida de alcanzar los objetivos de la validación.

2.1.3.6.1 Propósito

El propósito fundamental de la validación fue identificar, en escenarios naturales, la presencia, el uso y el efecto de: los 'Referentes Curriculares', las Guías de integración TIC, los Objetos Virtuales de Aprendizaje, la Infraestructura tecnológica (Página Web y Sistema de Autenticación unificada, plataforma COLABORA, ATutor (Herramientas de Autor, Modelo de Usuario, Ontología) y Repositorio de objetos 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, se señaló que la validación en escenarios naturales de presencia, uso y efecto de 'Referentes Curriculares' en Guías de enseñanza y OVA, supone los aspectos tecnológicos, pero no los valida; ya que la responsabilidad del ejercicio de validación recae en aspectos pedagógico-didácticos únicamente (León, et al., 2013, p.5).

2.1.3.6.2 Objetivos

Valorar aspectos como:

- Consistencia coherencia y completitud de los 'Referentes Curriculares'.
- El carácter de orientador de las Guías, en la construcción de OVA.
- Los OVA en relación con su nivel de necesidad en la promoción de procesos de formación de docentes en el campo de la diversidad y de la didáctica con incorporación de TIC.
- La percepción de la infraestructura tecnológica en relación con sus condiciones para dar soporte a los procesos pedagógicos y didácticos de las comunidades educativas en estructura de red (León, et al., 2013, p.5).

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

2.1.3.6.3 Arquitectura del proceso de validación

En ALTER-NATIVA se diseñó el proceso de validación construyendo una arquitectura que conceptualizó el diseño de la validación en una idea de relación espacio-ambiente, identificando en la arquitectura: 'estancias', 'corredores', 'direcciones' y 'actores' en proceso. Así, se integraron relaciones entre protagonistas, productos de la validación, acciones de micro validación, recolección y sistematización de datos, producción de informes. Se identificaron tres grandes tipos de productos que se validan: 'Referentes Curriculares', Guías de integración TIC y OVA, se articularon los grupos de trabajo descritos como protagonistas y se definieron acciones y resultados en el proceso (León, et al., 2013, p.6).

La arquitectura presentó un espacio estructural que articuló los diferentes ambientes que en ella se despliegan (escenarios, tiempos, procesos), que pueden

ser considerados como espacios inteligentes para identificar y procesar información proveniente de los ámbitos de validación.

El ámbito de la validación de los 'Referentes Curriculares', constituido por las 'estancias', representó el proceso vinculado a la constitución de grupos y tareas necesarias para la validación de Referentes.

El ámbito de la validación de los documentos de Orientaciones transversales y específicas y, de los OVA, constituido por las 'estancias', representó el proceso vinculado a la constitución de grupos y tareas necesarias para la validación de Orientaciones y OVA.

2.2 Validación de Guías y OVA en CAM ALTER-NATIVA

En este apartado presento los escenarios naturales, los participantes y los resultados generales del proceso de validación de Guías y OVA realizado por la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM).

2.2.1 Escenarios naturales

La validación en escenarios naturales, se realizó en espacios académicos regulares de los programas de formación de profesores la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en México, la Universidad de la Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) en Nicaragua y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) en Colombia. En la realización del proceso de validación en la comunidad CAM, la distribución de los grupos se presentó como lo indica la ilustración 2:



Ilustración 2. Validación en escenarios naturales, espacios académicos y participantes, recuperado del Informe de validación ALTER-NATIVA, p. 177.

2.2.2 Participantes en el proceso de validación

En total participaron 111 estudiantes, 5 profesores y 4 observadores. Los profesores y estudiantes hacen parte de los espacios académicos de las universidades que involucraron en el desarrollo de sus programas de semestre el uso de los productos de CAM. En la siguiente tabla se relacionan las asignaturas que intervinieron en el proceso de validación:

Universidad	Nombre del programa	Asignatura	Semestre
Universidad Pedagógica Nacional de México UPN	Licenciatura de Educación primaria y preescolar 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

Tabla 1. Programas curriculares que intervinieron en la validación por CAM, recuperada del Informe de validación ALTER-NATIVA, p. 178.

Se involucraron asignaturas vinculadas directamente a la didáctica de las matemáticas, a la formación matemática y a 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” estuvieron presentes en los escenarios naturales de validación.

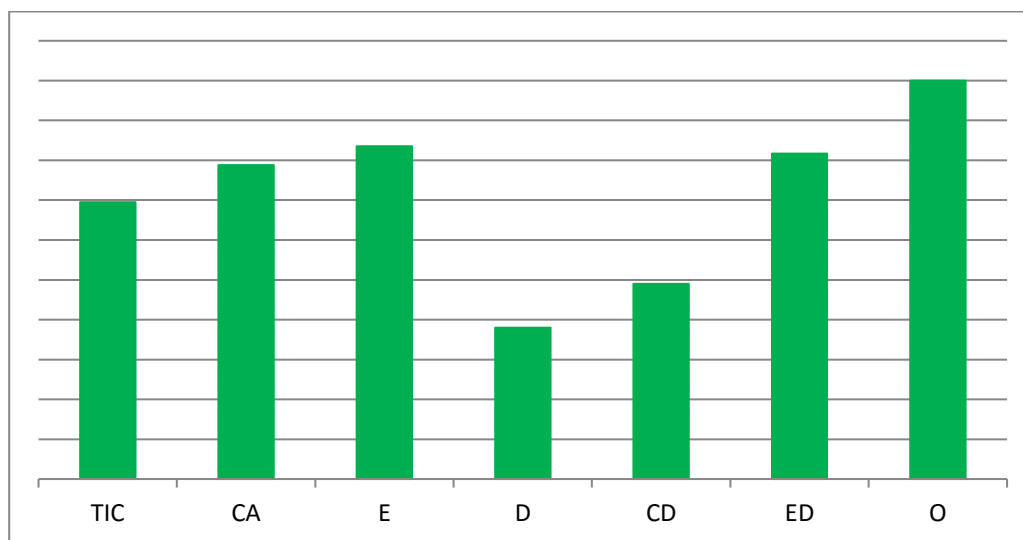
2.2.3 Resultados generales por instrumento

Los resultados de la validación se recuperaron del Informe final “Validación de Guías y Objetos Virtuales de Aprendizaje en escenarios naturales” (León, et al., 2013) y aquí se presentan en tres apartados; el primero concierne al reconocimiento de la Presencia de ‘Referentes Curriculares’, el segundo al Uso de OVA por parte de profesores y el tercero al Efecto del uso del OVA en alumnos. Se presentan los resultados generales de cada uno de los instrumentos utilizados -profesores, observadores y alumnos-.

2.2.3.1 Resultados del reconocimiento de la Presencia de los ‘Referentes Curriculares’

El primer elemento de la relación Presencia, Uso, Efecto, es el que corresponde al reconocimiento de la Presencia de ‘Referentes Curriculares’ de matemáticas por parte de los profesores formadores de profesores.

Presencia de rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los 'Referentes Curriculares' en Guía y OVA



Profesores CAM	91.90	93.76	94.70	85.60	87.80	94.33	98.00
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Gráfica 1. Promedios de la valoración por profesores a la Presencia de 'Referentes Curriculares' de Matemáticas en Guías y OVA

En los resultados del instrumento, diligenciado por los profesores, se puede evidenciar que, en general los formadores de profesores de matemáticas, coinciden en que todos los aspectos para la formación de profesores, en el área de matemáticas para atender poblaciones en contextos de diversidad, se encuentran clara y ampliamente en la guía y en el OVA; en particular se reconoce que:

- Los aspectos Orientación a la diversidad (O), con un puntaje de 98 de un máximo de 100, y Enseñanza (E) con una valoración de 94.70 representan las mayores valoraciones obtenidas, y permiten concluir que los formadores perciben los productos CAM como un recurso necesario para formar profesores de matemáticas en la diversidad, a la pedagogía como una fuente para la constitución de identidad del educador matemático, y la presencia de la diversidad en el diseño, la gestión y la evaluación en el trabajo didáctico. En general, se perciben las posibilidades de aprendizaje

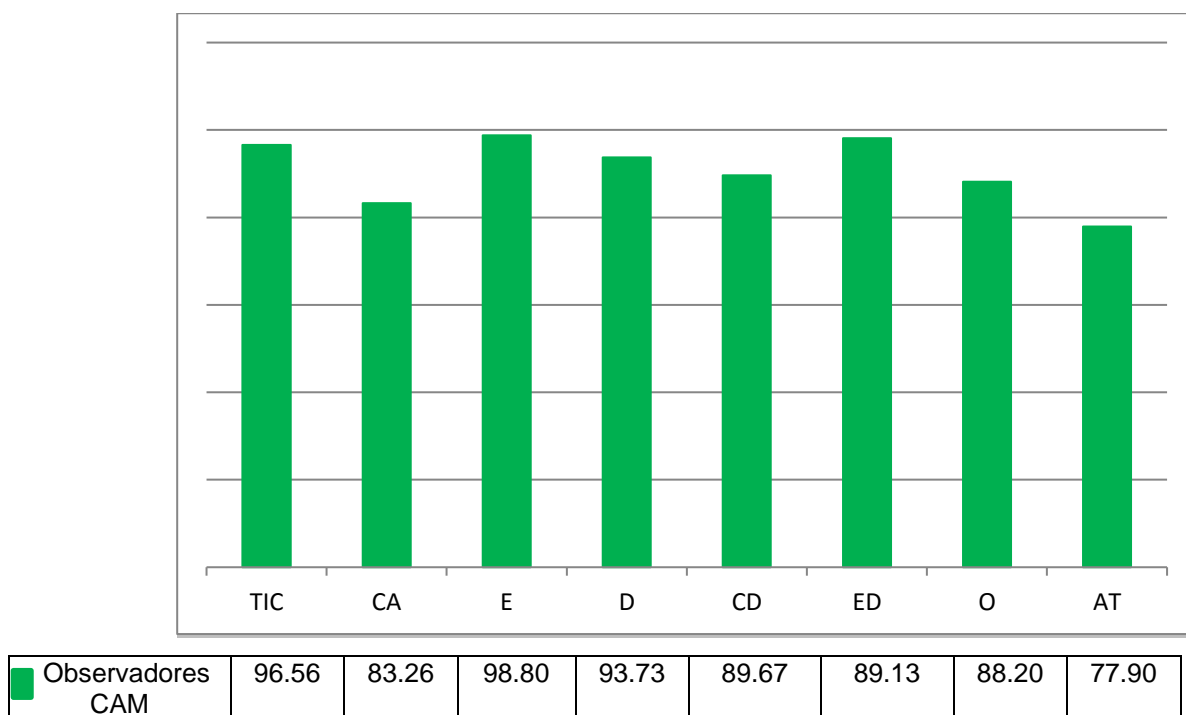
de los sujetos a partir de propuestas didácticas para el aprendizaje de la matemática para todos.

- Los aspectos Enfoque didáctico (ED) y Cognición y aprendizaje (CA) con valoraciones de 94.33 y 93.76 respectivamente indican que los profesores perciben muy bien tanto la presencia de posibilidades innovadoras de diseño, gestión y evaluación para la interacción entre estudiantes en contextos de diversidad, que propician nuevas formas de asumir el trabajo del profesor en tales contextos, así como la presencia de posibilidades de aprender matemáticas por parte de todos, sin excluir a las poblaciones por sus condiciones físicas, culturales o económicas.
- La valoración al aspecto TIC con 91.90, alude a la importancia de formar a los estudiantes para profesor en las posibilidades que tienen los contextos interculturales y pluritecnológicos para el aprendizaje de las matemáticas.
- Los aspectos Diversidad (D) y Conocimiento disciplinar (CD) con valoraciones de 85.60 y 87.80 respectivamente. El valor de cero asignados por un profesor a un ítem de cada uno de los aspectos, hace que esos aspectos presenten las mayores dispersiones en sus promedios que indican esa asignación como un caso aislado de valoración entre los profesores. Estos aspectos manifiestan reconocimiento de las diferentes diversidades presentes en América Latina como región y a las características del tipo de experiencia matemática y didácticas asociadas a la cantidad, la forma y la magnitud como campos estructurantes del conocimiento matemático de la formación en la educación básica.

2.2.3.2 Resultados del Uso de OVA por parte de profesores

El segundo elemento de la relación entre los tres elementos: P, U, E, es el que corresponde a la valoración que hacen los observadores del uso del OVA por parte de profesores formadores de profesores de matemáticas.

Valoración en uso del OVA por profesores



Gráfica 2. Promedios de la valoración por observadores del Uso de OVA

La valoración de los diferentes aspectos en la gráfica 2, permite reconocer que:

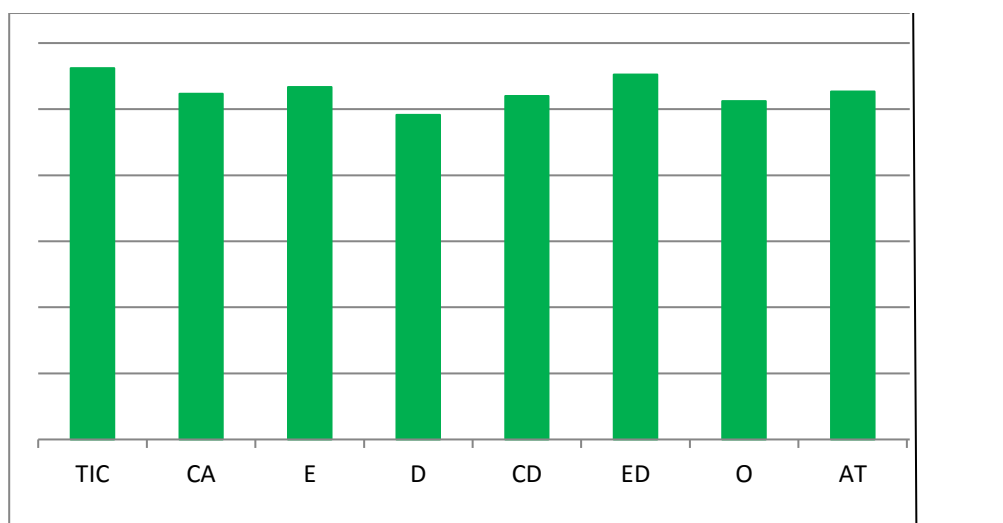
- La valoración de 98.80 para el aspecto Enseñanza (E), indica que los observadores identificaron en el uso que los profesores hacen de los productos de CAM la importancia de reconocer las implicaciones que tiene, para un profesor de matemáticas en formación, reconocer la diversidad y las posibilidades de aprender matemáticas a partir de las posibilidades que tienen todos de aprender según sus condiciones.

- Destaca también que según los observadores, los profesores destacan el reconocimiento de los ambientes pluritecnológicos, como herramienta para facilitar la interacción en contextos de diversidad, como aspecto propio de la labor de los profesores de matemáticas según lo expresa la valoración 96.56 del aspecto TIC y enseñanza (TIC).
- El aspecto Diversidad (D) fue valorado por los observadores con 93.73, esto indica que en el uso que hace el profesor del OVA se evidencian las posibilidades que brinda América Latina y el Caribe en la formación del educador matemático por su diversidad.
- Otros aspectos que no fueron totalmente evidenciados en las acciones de los docentes, pero de los que se reconoce buena presencia, son los aspectos Conocimiento Disciplinar (CD) con una valoración de 89.67, que señala los campos de estructuración de la matemática. El aspecto Enfoque didáctico (ED) con valoración de 89.13, se refiere al diseño, gestión y evaluación como acciones fundamentales del profesor de matemáticas en las que se evidencie el reconocimiento y trabajo con la diversidad. El aspecto de Orientación a la diversidad (O), con valoración de 88.20, muestra la importancia de reconocer la diversidad en el contexto de América Latina y el Caribe como factor importante para la formación de profesores de matemáticas, para el diseño, gestión y evaluación para hacer posible la coexistencia de los diversos en el aula donde se aprende matemáticas.
- En el aspecto Uso de la Plataforma Tecnológica ATutor (AT), la valoración de los observadores fue baja comparada con los otros aspectos. Se hace necesario un mayor seguimiento de este aspecto en análisis posteriores.

2.2.3.3 Resultados del Efecto del uso del OVA en alumnos

El tercer conjunto de resultados proveniente de la relación entre los elementos del modelo, corresponde al efecto en estudiantes del uso del OVA, por parte del formador de profesores (E). Este efecto es valorado por los mismos estudiantes para profesor de matemáticas. En general los estudiantes consideraron que todos los aspectos están presentes en el uso del OVA, pero algunas veces sus profesores no los evidencian con claridad.

Valoración de los alumnos en el uso del OVA



■ Alumnos CAM	85.24	84.47	84.67	83.83	84.40	85.05	84.24	84.53
---------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Gráfica 3. Valoración del uso del OVA por los alumnos

Las valoraciones de los estudiantes de CAM permiten reconocer que:

- Perciben que el aspecto TIC y enseñanza (TIC) valorado con 85.24, se encuentra presente en el momento que el profesor trabaja con el OVA, pero que en algunas ocasiones el docente no lo evidencia con claridad. Esto lo corrobora el aspecto uso de la plataforma tecnológica ATutor (AT) valorado con 84.53, relacionado con el reconocimiento de los ambientes

pluritecnológicos como una posibilidad de facilitar la interacción en contextos de diversidad, aunque es alta no puede considerarse como plena.

- El aspecto enfoque didáctico (ED) se encuentra valorado con 85.05 por los estudiantes para profesor, esto indica que el profesor formador, durante su presentación, no pone claramente en evidencia el diseño, gestión y evaluación como acciones fundamentales del profesor de matemáticas en las que se evidencie el reconocimiento y las posibilidades de diseños con la diversidad; es decir, si bien se encuentra la presencia de alguno de ellos, falta mayor claridad.
- El aspecto enseñanza (E), valorado con 84.67, hace referencia a la importancia de reconocer las implicaciones que tiene, para un profesor de matemáticas en formación, el reconocer la diversidad y las posibilidades de aprender matemáticas a partir de las posibilidades que tienen todos de aprender según sus condiciones. Sin embargo, tal valoración indica que hace falta mayor claridad de los mismos por parte del profesor. Es importante tener en cuenta que este aspecto fue valorado como el más alto por los observadores.
- Otros aspectos que no fueron totalmente evidenciados en las acciones del profesor cuando trabaja con el OVA, pero que se reconoce presencia de los mismos, son los aspectos Conocimiento disciplinar (CD) con una valoración de 84.40 y Orientaciones a la diversidad (O) con una valoración de 84.24, relacionados con los campos de estructuración de la matemática escolar y la diversidad en el contextos de América Latina y el Caribe como factor importante para la formación de profesores de matemáticas y para el diseño, gestión y evaluación que hagan posible la coexistencia de los diversos en el aula donde se aprende matemáticas.

- La valoración más baja que otorgan los estudiantes es al aspecto Diversidad (D), lo que significa que no fue clara la importancia de formar a los estudiantes para profesor en las posibilidades que tienen los contextos interculturales y pluritecnológicos para el aprendizaje de las matemáticas.

En general se puede decir que gran parte de las valoraciones asignadas muestran la necesidad de reconocer la diversidad y las posibilidades de aprender matemáticas a partir de las posibilidades que tienen todos de aprender de acuerdo a su condición de ser medio indígena. Los profesores de los tres países reconocen una presencia clara y mayoritaria de los 'Referentes Curriculares' en Guías y OVA, y resaltan la importancia de formar a los estudiantes para profesor en las posibilidades que tienen los contextos interculturales y pluritecnológicos.

En esta validación de Guías y OVA destaca la presencia de posibilidades innovadoras de diseño, gestión y evaluación para la interacción entre estudiantes en contextos de diversidad, que propician nuevas formas de asumir el trabajo del profesor en tales contextos, así como la presencia de posibilidades de aprender por parte de todos, sin excluir a las poblaciones por su condición cultural.

Capítulo 3. Los Objetos de Aprendizaje y sus formas de validación

El uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) ha impulsado un gran esfuerzo en el desarrollo de plataformas que soporten la educación tecnológica de manera eficiente. La gestión de los contenidos de la educación electrónica está generando cambios en diversos sentidos, entre estos, los contenidos educativos se están construyendo como Objetos de Aprendizaje (OA) y se están recopilando en contenedores, conocidos como Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA), que los organizan y los hacen accesibles para diferentes aplicaciones y perfiles de usuarios (Guerrero y González, 2014). En la sociedad actual se necesita una nueva forma de llevar a cabo la enseñanza y el aprendizaje, una forma que sea más flexible, personalizada, eficaz y que además sea de calidad.

La creación de OA se basa en la utilización de los avances tecnológicos en varias áreas de la pedagogía y de la tecnología para diseñar, producir, utilizar, almacenar, buscar y reutilizar los contenidos que expresan la forma más actualizada de los medios técnicos auxiliares para la educación.

3.1 Conceptualización de los Objetos de Aprendizaje

El término Objeto de Aprendizaje fue introducido por Wayne Hodgins en 1992. A partir de esa fecha, han sido muchos los autores que han definido el concepto; de hecho la falta de consenso en su definición ha llevado a la utilización de múltiples términos sinónimos: objetos de contenido, objetos educativos, objetos informativos, objetos de conocimiento, recursos educativos, objetos multimedia, contenido multimedia en bruto o crudo, objetos informativos reutilizables, unidad de aprendizaje, unidad de estudio, Objeto Digital Educativo (ODE), Unidad interactiva de aprendizaje, recurso interactivo, Objetos de Aprendizaje (OA), Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), Unidades de Enseñanza Interactiva (UEI), Unidades Digitales Interactivas, entre otras.

Wayne Hodgins fue el primero en definir este concepto en 1992, cuando trabajaba en el desarrollo de algunas estrategias de aprendizaje. Estando en su casa, observó a su hijo jugar con bloques de plástico interconectables LEGO y dedujo que este juego podría servir de metáfora para explicar la formación de materiales educativos en pequeñas unidades, que permitieran el aprendizaje de una forma sencilla y que pudieran conectarse entre sí, es decir desarrollar piezas de aprendizaje fácilmente interoperables, a lo que denominó objetos de aprendizaje (Gutiérrez, 2008 en Serrano, 2010). Esta metáfora del LEGO, conduce a una explicación simplista del uso pedagógico de los OA que lleva hacia una función de reusabilidad. En otros términos, cada una de las piezas se puede reutilizar cuantas veces se desee y, dado un conjunto de éstas formarán nuevas figuras, en este caso nuevos objetos de aprendizaje.

En las definiciones de Objeto de Aprendizaje se pueden observar dos áreas de conocimiento: la tecnológica y la pedagógica. La primera aborda los retos tecnológicos relacionados con el desarrollo de sistemas y plataformas educativas fundadas en este concepto; mientras que la segunda se encarga de los aspectos pedagógicos asociados al diseño y desarrollo de contenido educativo basado en el concepto de objetos de aprendizaje que debe ser funcional para varios contextos de aprendizaje.

A continuación, algunos conceptos de Objetos de Aprendizaje.

3.1.1 Conceptualización tecnológica

- Según la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) define a un Objeto de Aprendizaje como “Cualquier entidad digital o no digital que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología”. Esta concepción se refiere a las propiedades informáticas del objeto que permiten su utilización, almacenaje y reutilización durante el aprendizaje.

- “Sistemas que integren las aplicaciones para los procesos de enseñanza y aprendizaje en línea, en las que los contenidos puedan ser reutilizados y compartidos, entre personas y entre sistemas. A estos contenidos se les conoce como Objetos de Aprendizaje, que representan unidades de aprendizaje, independientes y autónomas, descritas por metadato. Los objetos de aprendizaje tienen características particulares que dan capacidades y funcionalidades a los sistemas de gestión de aprendizaje, principalmente desde el punto de vista de la organización y reutilización de recurso” (Díaz, Schiavoni, Amadeo, y Charnelli, 2014).
- “Es una entidad digital o no digital, el cual puede ser usado, reusado o referenciado durante el aprendizaje soportado por la tecnología. Existen tres características básicas de un objeto de aprendizaje: Accesibilidad, Reusabilidad/Adaptabilidad e Interoperabilidad” (Aguilar, Zechinelli y Muñoz, 2003, en Velázquez, Muñoz, Álvarez, 2014).
- David Wiley lo define como "cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para apoyar el aprendizaje".
- Chiappe (2007) los define como: "Una entidad digital reutilizable y auto-contenida, con un claro propósito educativo, con al menos tres componentes internos editables: contenido, actividades de aprendizaje y elementos de contexto. Los Objetos de Aprendizaje deben tener una estructura externa de información para facilitar su almacenaje y recuperación: los metadatos".

3.1.2 Conceptualización pedagógica

- "Un objeto de aprendizaje es una entidad informativa digital creada para la generación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, y que cobra sentido en función del sujeto que lo usa..." (Comisión Académica de

Objetos de Aprendizaje de la CUDI, 2002 en Delgado, et al., 2007), esta concepción entiende al OA como un detonador para la producción de conocimiento e incluye la acción del sujeto que lo utiliza.

- Para Lorenzo García Aretio, Cátedra UNESCO de Educación a Distancia (2005), los OA son “Archivos digitales de información o elementos con cierto nivel de interactividad e independencia, que podrían utilizarse o ensamblarse, sin modificación previa, en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, sean éstas similares o desiguales entre sí y que debieran disponer de las indicaciones suficientes para su referencia e identificación”.

3.1.3 Conceptualización tecno-pedagógica

- El Banco Nacional de Recursos Educativos, Colombia Aprende, conceptúa los OA como “Un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y construido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación”.
- Daniel Rehak y Robin Mason (2003), los definen como "una entidad digitalizada que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología".

Estas posturas van desde la concepción de que cualquier herramienta (sea digital o no) utilizada con un fin didáctico puede ser un objeto de aprendizaje, hasta las que consideran como objeto de aprendizaje a aquellos recursos creados con fines didácticos específicos, auto-contenidos (no requieren de recursos externos para ser utilizados), que integran actividades, evaluación y

especificaciones técnicas que les permiten ser reutilizables en distintas plataformas.

Estos conceptos evidencian que el uso de OA involucra diferentes participantes con distintos intereses y objetivos, sistemas informáticos con funciones diversas y tecnologías heterogéneas, así como contenidos con características, objetivos y formatos de todo tipo.

3.1.4 Discusión

Abordar una definición de Objeto de Aprendizaje es una tarea un tanto complicada, dado que existe una amplia discusión respecto del término, si tomamos en cuenta que éste ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades educativas y tecnológicas.

Los objetos de aprendizaje en el ámbito educativo se introdujeron sin considerar necesariamente a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), es a partir de éstas cuando cobra fuerza la idea de tener unidades de aprendizaje autocontenidas, interoperables -capacidad de integrarse en estructuras y plataformas diferentes-, reutilizables, durables y actualizables.

Para que un objeto digital pueda ser considerado OA, es necesario que se le otorgue un fin pedagógico y se integre en un proceso de aprendizaje. A partir de ello, es que se concibe a los OA como elementos integrados e integradores del proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de mejorar su rendimiento y nivel de satisfacción.

El valor pedagógico está presente de los objetos de aprendizaje mediante componentes como:

- *Objetivos*: Expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.
- *Contenidos*: Se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos,

videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes, referencias, etc.

- *Actividades de aprendizaje*: Que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos.
- *Elementos de contextualización*: Que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios.
- *Evaluación*: Es una herramienta que permite verificar el aprendizaje logrado, estando en concordancia con los objetivos propuestos y por el tipo de contenido presentado.

Los OA son, por tanto, “recursos digitales autocontenidos, diseñados para utilizarse en procesos de enseñanza y aprendizaje, y se caracterizan por la capacidad de reuso que contienen, apoyándose fuertemente en cuestiones de programación orientada a objetos y clasificación bibliotecológica” (García, 2005 en Serrano, 2010). Son una entidad digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto que lo usa y que corresponde con una realidad concreta y, además, que sean apropiadamente catalogados para que su posterior localización resulte una tarea sencilla.

3.2 Diseño y desarrollo de OA

Los Objetos de Aprendizaje (OA), son definidos, como cualquier recurso digital que se puede utilizar como apoyo para el aprendizaje, pero se debe considerar que cuentan también con características que los identifican de otros recursos educativos (Wiley, 2001, en Díaz et al., 2014) y en las cuales recae la importancia y el énfasis brindado a éstos, estas características son:

- **Reusabilidad**, en un sentido amplio permite aprovechar el OA en repetidas ocasiones; la reusabilidad aunada a un proceso de revisión y actualización continua, permite enriquecer la calidad del recurso a través de la

integración o modificación de elementos de diseño y/o contenido, permitiendo reflejar los resultados obtenidos por su uso y de las experiencias obtenidas en cada iteración.

- **Adaptabilidad**, se enfoca a la capacidad de emplear el objeto dentro de distintos contextos, áreas temáticas y tipos de enseñanza (presencial, a distancia, mixta, etc.). La adaptabilidad de los contenidos temáticos tratados en la estructura del OA, permiten aplicar el objeto en distintos cursos.
- **Escalabilidad**, permite relacionar e integrar una serie de objetos de aprendizaje en un curso más complejo que abarque distintas temáticas interrelacionadas, esto es, tomando un conjunto de objetos de temáticas relacionadas, se pueden ensamblar “al vuelo” cursos completos.

Por las características anteriores, diseñar un objeto de aprendizaje representa un desafío múltiple, puesto que se deben cumplir con los aspectos propios de la temática tratada, así como con las convenciones recomendadas para la creación de OA, y considerando que se trata de recursos educativos, es imprescindible asegurar que cuenten con un alto grado de calidad. La calidad se refiere en un sentido general, a características medibles, y concretamente en el caso de los objetos de aprendizaje, por tratarse de recursos didácticos, se habla del cumplimiento de objetivos pedagógicos y del aseguramiento del aprendizaje.

Es importante destacar que en el diseño y desarrollo de los Objetos de Aprendizaje se considera, no sólo, la portabilidad y reutilización de los mismos, sino también se tienen en cuenta aspectos pedagógicos, permitiendo tener disponible material educativo que puede ser difundido y aprovechado en cursos de distintas disciplinas que quieran hacer referencia a conceptos puntuales del tema en cuestión (Díaz, et al., 2014).

3.2.1 Estructura de los OA

Los objetos de aprendizaje tienen características particulares y son diversos los modelos de diseño propuestos para su desarrollo, todos buscan la homogeneidad de este tipo de material didáctico, cuya estructura considera:

- El **objetivo de aprendizaje**, éste deberá ser hecho en cuestión a lo que el alumno deberá aprender o qué será capaz de hacer al final de su interacción con el OA.
- El **contenido informativo** que se desee presentar, debe de estar organizado de tal manera que el estudiante ponga toda su atención y haga que su aprendizaje sea mejor, éstos contenidos se presentan en forma de vídeos, textos, imágenes, etc.
- Las **actividades de aprendizaje** son un conjunto de tareas que el estudiante realizará por etapas y tiene como objetivo promover y facilitar el proceso de aprendizaje de cada estudiante.
- La **finalidad de la evaluación** es implementar actividades que evalúen los conocimientos adquiridos y cumplan con los objetivos de aprendizaje que anteriormente se describieron.
- El **metadato** se define como la información acerca de la información, es decir, describe al OA, por ejemplo: nombre, autor, descripción. Ésta información es de ayuda para poder identificarlo al momento de alguna búsqueda dentro de un repositorio.

Un elemento fundamental para la explotación de un OA es el metadato, y su principal valor es ser una herramienta muy poderosa que permite al usuario descubrir y seleccionar material relevante de una manera rápida y sencilla, existen

esfuerzos de organismos internacionales para obtener una descripción común de OA a través de metadatos. (Aguilar, Zechinelli y Muñoz, 2003 en Velázquez, et al, 2014).

Es por ello que la estructura de un OA contiene información detallada de un tema en específico y permite relacionarse con otras estructuras iguales (Guerrero y González, 2014), tiene como atributos:

- **un *id***, que es un número que sirve de identificador,
- **un *nombre***, el cual es el título y tema del objeto,
- **una *fecha***, en la cual se creó el objeto,
- **una *descripción***, que contiene información sobre lo que el alumno podrá aprender a partir de este objeto, y
- **un *objetivo***, en el cual se describe la finalidad de la creación de ese objeto.

Así mismo un OA debe de contener:

- **un *área***, que es un conjunto de conocimientos específicos relacionados a un campo del saber humano, sus atributos son *id* que es un número que sirve de identificador y un *nombre*, el cual es el título y tema que lo distinguirá de las demás áreas existentes.
- **una *categoría***, es un subconjunto de temas pertenecientes a un área de conocimiento determinada, sus atributos son *id* que de la misma manera será un número que lo identifique y un *nombre* que será el título que lo distinguirá de las demás categorías existentes.
- **un *contenido***, que es la información que el objeto deberá presentar de manera explícita para poder transmitir un tema en específico. Tiene como atributos un *id*, que servirá como identificador entre todos los objetos, un *nombre* que es el título de un archivo.

- **el tipo de *aprendizaje***, que es la manera en la que el alumno aprenderá y será capaz de comprender los conocimientos que se transmiten, estos tipos de aprendizaje pueden ser basado en casos, científico, basado en proyectos o problemas, de manera individual o colaborativa. Estos contenidos pueden ser de diferentes tipos ya sea video, enlace, texto, documento, animación o audio.
- **un *autor***, es el creador de cada uno de los objetos que estén dentro del sistema, tiene como atributos un *id* que será el número que lo distinguirá de los demás autores y que además facilite la búsqueda de un OA.
- **un *nombre***, que corresponde al autor asociado al OA.
- **un *password***, que le permitirá el acceso al sistema para poder subir y consultar contenidos.
- **un *saber***, que son los conocimientos adquiridos a lo largo de la educación, estos saberes son el *saber ser* que se refiere a todas las habilidades que se desarrollan en el estudiante de manera que las puedan poner en práctica en su vida cotidiana, el *saber hacer* busca la integración del conocimiento transmitido de manera que le sea útil en el ámbito profesional y el *saber conocer* consiste en adquirir no sólo conocimientos teóricos, si no en comprender, conocer y descubrir el entorno.

3.2.2 Metodologías de desarrollo

Contar con una metodología para la construcción de Objetos de Aprendizaje tiene como objetivo principal, generar objetos de alta calidad, que puedan ser incorporados fácilmente en contextos educativos y que proporcionen un aprendizaje significativo (Díaz et al., 2014).

Se han establecido varias 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 (López-Mota, 2016), entre las cuales pueden destacar:

- **La informática:** la cual los define desde los modelos de usabilidad, accesibilidad, arquitectura e interacción humano-máquina.
- **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.
- **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.
- **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 las metodologías que se han establecido desde la informática y la pedagogía una vez que ambas suelen integrar los aspectos psicológicos y comunicacionales.

3.2.2.1 Dimensión informática

Desde el ámbito de la informática para efectuar el desarrollo e implementación de los OA se han utilizado diversas metodologías entre las que destacan:

3.2.2.1.1 *Rational Unified Process*

El Proceso Racional Unificado (*Rational Unified Process* en inglés, habitualmente resumido como RUP), 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 (Kruchten, 2004, en López-Mota, A., 2016), no es una metodología con pasos firmemente establecidos, es adaptable al contexto y necesidades de cada organización, siendo su objetivo final la producción con altos estándares de calidad.

Si bien su utilización se ha centrado en la producción de software, su aplicación se ha extendido al ámbito educativo.

La Filosofía del RUP está basada en seis principios clave:

1. *Adaptar el proceso*: El proceso deberá adaptarse a las necesidades del usuario ya que es muy importante interactuar con él. Las características propias del proyecto, el tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto.
2. *Equilibrar prioridades*: Los requisitos de los diversos participantes pueden ser diferentes, incluso contradictorios. Debe poder encontrarse un equilibrio que satisfaga los deseos de todos. Gracias a este equilibrio se podrán corregir desacuerdos que surjan en el futuro.
3. *Demostrar valor iterativamente*: Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto, así como también los riesgos involucrados.

4. *Colaboración entre equipos*: El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluida para coordinar requisitos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.
5. *Enfocarse en la calidad*: El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente también es una estrategia de desarrollo de software.
6. *Elevar el Nivel de Abstracción*: Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software o lenguajes 4GL (herramientas prefabricadas, que aparentemente dan lugar a un lenguaje de programación de alto nivel), por nombrar algunos. Estos se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo, con UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

3.2.2.1.2 *Learning Objects Construction Methodology*

LOCOME (*Learning Objects Construction Methodology*) incorpora la propuesta RUP al desarrollo de objetos de aprendizaje, esto le permite aprovechar las fortalezas necesarias para el desarrollo de proyectos de software, e incorporar aquellas condiciones adicionales que se requieren para construir OA con altos niveles de calidad sistémica, como son aspectos pedagógicos e instruccionales necesarios. Contempla cuatro fases dentro del ciclo del desarrollo, e incluye en cada una de ellas: la descripción de objetivos a alcanzar, los artefactos a utilizar y los criterios de evaluación que deben ser considerados (Silva, Ponce y Hernández, 2016). Las fases contempladas son:

1. *Análisis de OA*: fase temprana del desarrollo, donde se establece la visión, pertinencia, metáforas y características detalladas del OA. Esto permite

establecer los requerimientos perseguidos con el desarrollo, tanto a nivel conceptual como funcional.

2. *Diseño Conceptual del OA*: donde se establece la “forma” mediante la cual va a ser desarrollado el OA, independientemente de la plataforma de desarrollo a ser empleada. Se diseñan modelos informales de datos y de aplicación, que permiten especificar claramente las características y disposición ideal de cada uno de los sub-objetos que conformarían el OA.
3. *Construcción del OA*: contempla la implementación del OA, y a diferencia de RUP abarca dos subfases: desarrollo de los recursos y adecuación al estándar del OA. La adecuación al estándar incluye: la generación de metadatos, el empaquetado y la visualización del OA.
4. *Evaluación Pedagógica*: determinar si las características del enfoque educativo seleccionado se están cumpliendo satisfactoriamente.

LOCOME incorpora el uso de metáforas para los contenidos, y concentra los aspectos pedagógicos a enfoques educativos, sin considerar a los estudiantes que luego utilizarán los OA desarrollados.

3.2.2.1.3 *Learning Management System*

Iniciativas como la de Mendoza y Pérez (2010) 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 (López-Mota, 2016).

3.2.2.1.4 *National Learning Network*

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 (López-Mota, 2016).

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

3.2.2.2 Dimensión pedagógica

Entre dichas propuestas destacan:

3.2.2.2.1 *Instructional Design Methodology Based on Objects*

En el año 2004, Lúcia Blondet Baruque y Rubens Nascimento Melo, en la Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro, crearon la versión de la metodología de desarrollo de sistemas instruccionales basados en OA (*Instructional Design Methodology Based on Learning Objects*) ISDMELO por sus siglas en inglés.

ISDMELO está basada en el Modelo de Diseño Instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) el cual surgió a mediados de los años 80, y posee cinco fases, a saber:

1. *Análisis*: para determinar el problema y el perfil del aprendiz, incluso considerar la aplicación de modelos de estilos de aprendizaje. Genera los

siguientes productos: formularios de análisis de perfil del aprendiz, análisis del problema, de análisis ambiental, así como los OA existentes. De igual forma, esta fase considera los metadatos del OA, como parte fundamental para lograr su catalogación y reutilización.

2. *Diseño del OA*: referido al contenido instructivo y el *look and feel* de la interfaz del OA. Se generan los siguientes productos: documentos de análisis de tarea y de análisis del contenido, secuenciamiento del OA (mapa conceptual), metadato y *storyboards* de diseño de la interfaz.
3. *Desarrollo del OA*: destinada a producir el OA y almacenarlo en un repositorio.
4. *Puesta en práctica*: donde se utiliza el OA desarrollado. En esta fase se debe tener el OA almacenado y poder utilizarlo en un LMS o una página web, tener un plan para la entrega de la instrucción y uso del OA.
5. *Evaluación del OA*: destinada a medir la adecuación y la eficacia de la instrucción ofrecida con el OA. Genera los siguientes productos: ajustes o eliminación del OA del repositorio, verificación si la instrucción está satisfaciendo objetivos del aprendizaje.

ISDMELO recomienda analizar estilos de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, no relaciona aspectos de diseño del OA al análisis de los estilos analizados, dejando divorciado el perfil del estudiante desde el punto de vista de su estilo de aprendizaje, al diseño desde el aspecto pedagógico del OA (Silva, S. A., Ponce, G. y Hernández, B., 2016).

3.2.2.2 Análisis, Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación, Implementación

En la Universidad Autónoma de Aguascalientes, en el año 2006, Muñoz y colegas, plantearon una metodología para elaborar OA e integrarlos a un LMS.

La metodología propuesta, al igual que ISDMELO, se basó en el Modelo ADDIE. Los autores lo justifican indicando que sirve de guía en la parte pedagogía del desarrollo de OA. La Metodología la llamaron AODDEI (Análisis, Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación, Implementación), e incorpora a: docentes (autores de OA), docentes o alumnos (usuarios que harán uso de los OA ya sea para aprender a partir de los mismos o generar nuevos), técnico (diseñadores de páginas Web y conocedores de cuestiones técnicas computacionales) y grupo de expertos (evaluadores de los OA).

AODDEI integra cinco fases principales, y cada una de ellas con pasos y actividades específicas, a saber:

1. *Análisis y Obtención*: incluye el análisis de necesidades, la obtención de materiales y contenidos, la digitalización de materiales y las competencias a alcanzar. Las competencias consideradas son: habilidades de pensamiento, habilidades comunicacionales, producir textos escritos con redacción clara y estructurada, y construir argumentos lógicos para exponer ideas.
2. *Diseño del OA*: incluye el armado y estructuración del OA (objetivo, contenido informativo, actividades, evaluación del aprendizaje y metadatos).
3. *Desarrollo del OA*: incluye el armado, el empaquetado y el almacenamiento del OA en un repositorio temporal.
4. *Evaluación del OA*: incluye la evaluación propia del OA por parte de los expertos y el almacenamiento en un repositorio permanente.
5. *Implantación*: incluye la integración del OA a un LMS.

Esta metodología permite considerar un Diseño Instruccional, así como la concepción del OA desde la misma necesidad de la instrucción, y posteriormente, en la fase 4, evaluar los contenidos, el diseño y los metadatos del OA, sin considerar la evaluación de la adecuación de los contenidos y actividades a los

estudiantes que utilizarán el OA y que aprenderán interactuando con estos recursos (Silva, et al., 2016).

3.2.2.2.3 Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje

Barajas, Muñoz y Álvarez (2007) desarrollaron un Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje llamado MIDOA, basado en las fases de la metodología de Programación Extrema por ser liviana y para responder a dominios de problemas cuyos requerimientos cambian constantemente.

Adicionalmente, MIDOA hace énfasis en aspectos que consideran esenciales como: la comunicación entre el desarrollador del OA y los clientes, simplicidad a fin de mantener el diseño simple y limpio, retroalimentación para evitar desviaciones desde el primer día, y valor para responder a cambios en los requerimientos y la tecnología.

Los autores se enfocaron en cinco grandes áreas para el proceso de desarrollo:

1. *Planeación*: consiste en analizar el modelo institucional para adaptar las teorías pedagógicas para generar las competencias requeridas por la institución.
2. *Diseño*: consiste en elaborar el Diseño Instruccional de los contenidos y las reglas de producción de los objetos con base en el Análisis de Competencias para garantizar la ergonomía y usabilidad del objeto, y el aprendizaje y los mecanismos de evaluación.
3. *Codificación*: consiste en el desarrollo de los OA con base en el Diseño Instruccional y las reglas de producción.
4. *Utilización*: implica el uso de los OA por parte del autor y sus estudiantes, o usuarios de manera genérica.

5. *Evaluación*: consiste en la evaluación de los contenidos del OA de acuerdo a la calidad y cantidad de los contenidos.

MIDOA, por estar basada en la programación extrema, es iterativa e incremental, y plantea un máximo de tres ciclos de desarrollo:

1. Desarrollo de contenidos, en el cual se crea por primera vez el OA.
2. Optimización de contenidos, donde se mejoran los contenidos para aumentar su calidad académica, educativa, pedagógica, ilustrativa, explicativa, etc.
3. Optimización de interfaz, en el que se mejora el aspecto gráfico del OA para que sea más atractivo y llamativo.

Las fases de planeación y diseño, son las que marcan el trabajo de un pedagogo y/o analista de las estrategias pedagógicas para el desarrollo de los OA. De igual forma, ellos actuarán como diseñadores expertos en diseño instruccional, para estructurar los OA para garantizar el aprendizaje del usuario.

Este trabajo evidencia la relación entre contenidos y diseño instruccional, sin embargo se observa que no considera aspectos del aprendizaje personalizado o de los estilos de aprendizaje de los estudiantes que utilizarán los OA desarrollados.

3.2.2.2.4 Tecno-pedagógica

En el 2011, surgió la propuesta de una metodología con un carácter tecno-pedagógico, para la construcción de OA Web de calidad, integrando el conocimiento entre las áreas de Educación, Interacción Humano Computadora e Ingeniería de Software, en vista de la importancia de las mismas en su concepción, por ser un producto de software y educativo al mismo tiempo.

Esta Propuesta abarca lo relacionado con el diseño de la interfaz, la descripción del proceso de enseñanza y aprendizaje a llevar a cabo, considerando el contexto, audiencia, necesidad instruccional y objetivos, entre otros, haciendo énfasis en los escenarios de aprendizaje a propiciar y cómo implementarlos en la computadora.

La metodología Tecno-pedagógica incluye siete pasos, descritos a continuación:

1. *Diseño Instruccional del OA*: se describe el contexto, características de la audiencia, necesidad instruccional, justificación, requisitos previos de la audiencia, objetivo general, objetivos específicos, contenidos, características y tipo de OA, actividades de aprendizaje y la evaluación.
2. *Modelado de las funcionalidades del OA*: se deben crear los diagramas bajo el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).
3. *Modelado de la Interfaz del OA*: donde se construye el prototipo de interfaz de usuario.
4. *Selección de la tecnología a emplear*: lenguajes de programación, herramientas y programas.
5. *Codificación e implementación del OA*: empleando las tecnologías seleccionadas.
6. *Estandarización del OA*: donde se construyen los metadatos.
7. *Aplicación de un Instrumento de Calidad*: donde se elige un instrumento de evaluación que se utilizará para determinar el grado de calidad de OA, considerando la presencia e influencia de los aspectos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computadora.

La Metodología es sencilla y considera los aspectos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computadora importantes en la concepción

de los OA. Al igual que MIDOA, incorpora el Diseño Instruccional, aunque no contempla las características de los estudiantes que utilizarán los OA.

3.2.2.2.5 Metodología para Estandarizar el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje

En 2012 en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), María Alonso y colegas, plantearon la metodología MEDOA que pretende estandarizar el desarrollo de OA incluyendo todos los elementos necesarios. Los autores indican que no basta con definir una estrategia de desarrollo, es decir los pasos a seguir y los elementos a considerar en cada uno. MEDOA propone un resultado o salida de cada fase del ciclo de vida del software que es necesaria para la siguiente, pero no en forma de plantillas completadas manualmente, sino en forma de datos recuperables para su control y seguimiento.

MEDOA considera los elementos que deben incluirse obligatoriamente en el OA, como son:

- a) *Elementos Introdutorios*: la portada y el objetivo de aprendizaje.
- b) *Elementos de Contenido*: conformados por todas las pantallas donde se presenta aspectos relacionados con el tema del OA, incluyendo los ejemplos presentados. El contenido responde al objetivo de aprendizaje.
- c) *Elementos de Reforzamiento y Evaluación*: referidos a las diferentes actividades y evaluaciones que aparecen en el OA y las habilidades o aptitudes que se describen en los elementos de contenido. Todas estas contribuyen a alcanzar el objetivo de aprendizaje.
- d) *Complementarios*: elementos que se integran para apoyar la comprensión del tema, como el glosario y las referencias bibliográficas.

La metodología constituye un ciclo de vida de desarrollo, que incluye seis fases compuestas de actividades, denominadas pasos, las cuales facilitan la obtención de un subproducto necesario dentro del desarrollo de los OA. Las fases son:

1. *Planeación*: incluye los datos generales, los diferentes responsables (proyecto, contenido, desarrollo, diseño y asesores pedagógicos y/o psicológicos), las metas que definen las fechas y los recursos dedicados para cada paso dentro de una etapa y las necesidades de capacitación.
2. *Análisis del OA*: describe los requerimientos específicos para cada parte del material que se va a desarrollar, sin incluir los detalles de los elementos pedagógicos y tecnológicos. Esta fase incluye:
 - a) *Análisis General*: nombre y descripción del OA.
 - b) *Análisis Pedagógico*: aspectos didácticos, como características del OA, características del usuario, objetivo de aprendizaje, competencia, habilidades, estilo de aprendizaje y granularidad.
 - c) *Análisis Educativo*: detalla el proceso de recuperación, selección y preparación de contenidos, ejemplos a incluir que propicien el entendimiento del contenido y las actividades y evaluaciones que refuercen este contenido. Las actividades abarcan características de acuerdo a los participantes, la relevancia y la interactividad; así como, la técnica didáctica a utilizar y el tipo de evaluación (diagnóstica, formativa, sumativa o de especialización).
3. *Diseño del OA*: donde se especifica tecnológicamente los requisitos de análisis. El resultado de esta fase es un guión multimedia con las características pedagógicas y tecnológicas del OA. Esta fase incluye:
 - a) *Diseño Pedagógico*: contenido, las actividades y las evaluaciones, detallando todos sus elementos. El contenido lo caracteriza el diseño de

sus pantallas, considerando los multimedios que se incluirán. Las actividades especifican el objetivo que persiguen, las instrucciones para su elaboración y el tipo de evidencia a entregar además de otros aspectos del modo de trabajo. Las evaluaciones se describen a nivel de cada uno de los ejercicios que componen cada evaluación, establecida en sus textos, respuestas y puntuaciones.

- b) *Diseño de Interacción*: desde los puntos de vista del OA y de cada pantalla. En el primero definiendo el intercambio de información con el LMS y en el segundo, especificando los elementos sensibles a la interacción con el usuario.
 - c) *Diseño de la Navegación*: incluida la navegación desde el menú principal y entre páginas o pantallas.
4. *Implementación del OA*: implica la programación del OA y deben cumplirse los requisitos definidos en la fase de diseño. En esta fase se puntualizan las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del OA, edición de multimedios, generación de ejercicios y la captura y empaquetamiento de los metadatos.
5. *Validación del OA*: comprobación de las especificaciones pedagógicas y tecnológicas del diseño y la funcionalidad del OA. Se consideran: estructura del OA, aspectos pedagógicos, interactividad y aspectos técnicos.
6. *Mantenimiento del OA*: para corregir problemas detectados durante el uso del OA o para incluir nuevas funcionalidades para mejorar la usabilidad. Pueden ser: perfectivo, preventivo o correctivo.

Debido a que estas metodologías retoman como componente central al diseño de instrucción, es pertinente recordar que este concepto refiere según Filatro (2006) "...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 establece 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 conciben 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 (WAI.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.

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.

Cabe mencionar que la evaluación de los OA constituye una etapa fundamental en todo proceso de desarrollo de un producto de software. La evaluación continua durante todas las etapas del desarrollo garantiza la calidad de los OA, asegurando que cumplan con su objetivo pedagógico y su ciclo de vida, facilitando su reutilización (Díaz, et al., 2014).

Hoy en día se reconoce que aún existe una tensión o falta de equilibrio entre las metodologías que preponderan los aspectos tecnológicos y aquellas que sólo integran elementos de tipo pedagógico-didáctico; la simetría es crucial 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.

3.2.3 Comparación de metodologías de desarrollo

Las metodologías analizadas poseen aspectos en común, y pocos que las diferencian (ver la Tabla 1). Los aspectos considerados en la comparación se explican a continuación:

- ✓ *Diseño Instruccional*: corresponde a la incorporación de actividades y formatos para el Diseño Instruccional. Algunas metodologías incluyen lo incluyen, e incluso utilizan el modelo ADDIE para realizarlo, otras solo consideran aspectos generales de éste.
- ✓ *Metodología de Software*: corresponde al uso de alguna metodología de desarrollo de software. Algunas las incorporan, entre ellas RUP, Ágil, IWEB, etc.
- ✓ *Considera metadatos*: los metadatos del OA representan parte fundamental para lograr su catalogación y reutilización. En las metodologías analizadas

el desarrollo de los metadatos está considerado solo en las que convienen el uso del estándar SCORM.

- ✓ *Incluye almacenamiento en repositorio:* referida a actividades de almacenamiento del OA en una Base de Datos o repositorio de datos.
- ✓ *Incluye Estilos de Aprendizaje:* incorpora algún análisis de Estilos de Aprendizaje (incluyendo alguna teoría) de los estudiantes que utilizarán el OA.
- ✓ *Fases incluidas:* mención a las etapas que incorpora la metodología.

Metodología	Diseño Instruccional	Metodología de Software	Considera metadatos	Incluye almacenamiento en repositorio	Incluye Estilos de Aprendizaje	Fases incluidas
ISDMELO	Modelo ADDIE	No aplica	Si	Si	Si	1.Análisis 2.Diseño 3.Desarrollo 4.Puesta en práctica 5.Evaluación
AODDEI	Modelo ADDIE	No aplica	Si	Si	No	1.Análisis y obtención 2.Diseño 3.Desarrollo 4.Evaluación 5.Implantación
LOCOME	No	Modelo RUP	Si	No	No	1.Análisis 2.Diseño Conceptual 3.Construcción 4.Evaluación Pedagógica
MIDOA	Genérico	Programación Extrema	No	No	No	Ciclos 1. Desarrollo de Contenidos 2.Optimización de contenidos 3. Optimización de Interfaz.

Metodología	Diseño Instruccional	Metodología de Software	Considera metadatos	Incluye almacenamiento en repositorio	Incluye Estilos de Aprendizaje	Fases incluidas
MEDOA	No	No aplica	Si	No	Si	1. Planeación 2. Análisis a. general b. pedagógico c. educativo 3. Diseño a. pedagógico b. interacción c. navegación 4. Implementación 5. Validación 6. Mantenimiento
Tecno-pedagógica	Genérico	Ágil	Si	No	No	1. Diseño Instruccional 2. Modelado de funcionalidades 3. Modelado de interfaz 4. Selección de tecnologías 5. Codificación e implementación 6. Estandarización 7. Evaluación de calidad

Tabla 2. Comparación de las Metodologías de Desarrollo de Objetos de Aprendizaje.

Adaptación de la tabla propuesta por Silva, Ponce y Hernández, (2016).

Como se puede ver, existen diversas metodologías de desarrollo de Objetos de Aprendizaje, las cuales han ayudado al crecimiento de esta área desde diferentes puntos de vistas, aquí se tomaron en cuenta 6 elementos o características para realizar un análisis comparativo que son: Diseño Instruccional, Metodología de Software, Consideración de metadatos, Incluye almacenamiento en repositorio, Incluye Estilos de Aprendizaje, Fases incluidas.

De las metodologías analizadas, se observa que ISDMELO y AODDEI son las más completas por tomar en cuenta más características y aspectos. Por otra parte, considerando que los OA son recursos tecnológicos, se considera de interés la inclusión de metodologías de desarrollo de software, como son las metodologías LOCOME y MIDOA. De tal forma que ISDMELO, AODDEI y MEDOA pierden ventaja, a pesar de ser muy completas, pero no consideran metodologías de desarrollo de software.

Se debe destacar, que solo 3 metodologías incorporan el análisis de Estilos de Aprendizaje. Sin embargo, ninguna indica cuál modelo incorpora, ni define la relación entre los estilos de aprendizaje determinados y el posterior diseño del OA, de tal forma que no queda establecida la relación entre los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes y las técnicas instruccionales a utilizar.

El uso de una metodología de desarrollo de OA es importante porque permite tener un estándar y asegurar de esta manera una calidad o alcanzar objetivos específicos que han sido tomados en cuenta en la metodología.

Esta área como investigación es importante ya que ayuda a mejorar el proceso de enseñanza y/o aprendizaje a través del uso de la tecnología, aún pueden proponerse nuevos modelos que sean más robustos al integrar todos los elementos o características existentes e incluso contener alguna nueva, por ejemplo las cuestiones multiculturales, adaptabilidad, aspectos pedagógicos

relacionados a diversos modelos de Estilos de Aprendizaje, así como la asociación de técnicas instruccionales a procesos cognitivos de los estudiantes.

3.2.4 Elementos que determinan la calidad de un OA

El impulso al desarrollo y mejora de recursos digitales de apoyo a la educación, ha repercutido en los objetos de aprendizaje mediante el desarrollo de metodologías para su creación, puesto que a través de diversas convenciones respecto a los contenidos que deben tener y a la distribución de éstos, se busca garantizar el trabajo de los estudiantes y su inclusión en los procesos de aprendizaje, teniendo como fin en un sentido más concreto, garantizar el logro de metas pedagógicas.

Para esto, se requiere que los objetos de aprendizaje cuenten con un diseño de calidad afín a sus propias características, y al desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes, de manera independiente a la temática tratada en sus contenidos.

Tomando en cuenta lo anterior, se parte de una definición para la calidad en los objetos de aprendizaje propuesta por Ruiz (2006) (Ruiz, Muños, y Álvarez, 2014), en la que se puntualiza a ésta como *“el grado de utilidad de los OA respecto al logro de las metas pedagógicas planteadas en el objetivo de éste, conllevando el trabajo del estudiante y por ende el aseguramiento del aprendizaje”*; así, la calidad debe ser medible mediante la valoración de los contenidos y de los recursos empleados, y de la pertinencia o repercusión de éstos en el aprendizaje.

La idea fundamental detrás de objetos de aprendizaje es que los diseñadores instruccionales pueden construir componentes instruccionales que pueden reutilizarse varias veces en contextos de aprendizaje diferentes. Adicionalmente, los objetos de aprendizaje son generalmente entendidos como entidades digitales que se pueden distribuir por Internet, significando esto que

cualquier número de personas puede acceder y usarlos simultáneamente (en oposición a los medios de comunicación instruccionales tradicionales, como una cinta de video que sólo puede existir en un lugar en un momento) (Velázquez, et al., 2014). Éstas son las diferencias más significativas entre los objetos de aprendizaje y otros medios de comunicación instruccionales que han existido previamente.

A continuación, en la ilustración 3 se muestran las distintas formas en las que se puede abordar el tema de la calidad en OA:

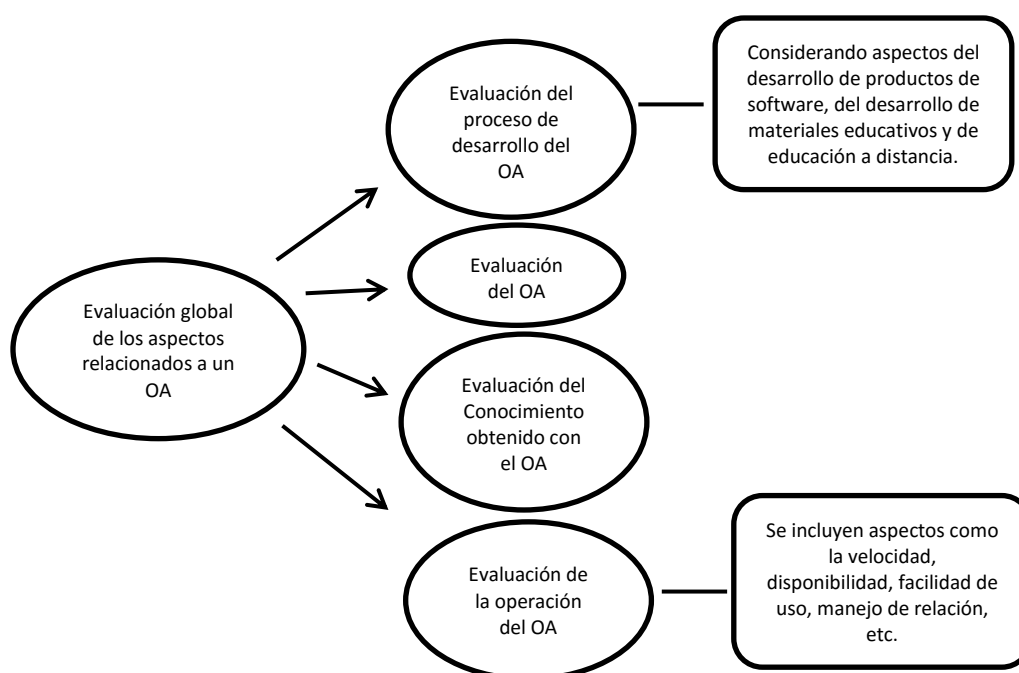


Ilustración 3. Evaluación global de la calidad de un Objeto de Aprendizaje

Un OA es un producto informático y educacional de manera simultánea, por lo que la determinación de la calidad en este caso debe considerar los distintos aspectos de un desarrollo de software que emplea aspectos relacionados a un producto de tipo educativo (Velázquez, et al, 2014). Por lo anterior un OA se conforma de aspectos técnicos, pedagógicos, de contenido y elementos estéticos y ergonómicos, como se observa a continuación en la ilustración 4:

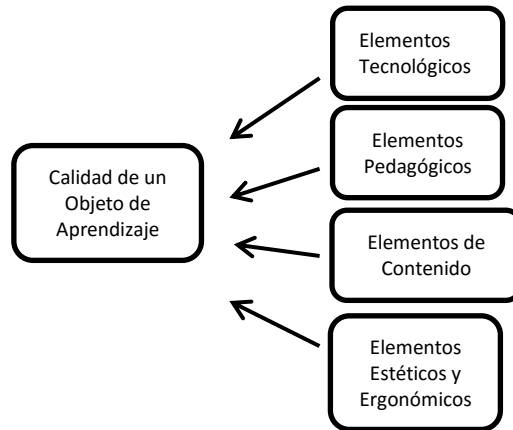


Ilustración 4. Elementos que determinan la calidad de un OA

Elementos Tecnológicos

Dentro de los elementos tecnológicos se pueden mencionar todos aquellos que permiten que un Objeto de Aprendizaje pueda proporcionar las ventajas que se atribuyen a los productos realizados bajo el paradigma del desarrollo orientado a objetos, como es por ejemplo, la reutilización y la adaptabilidad (Velázquez, Muñoz, Álvarez, 2005 en Velázquez, et al, 2014), también es necesario considerar propiedades de cualquier software de calidad como es la compatibilidad y la eficiencia, estos componentes se puede observar en la ilustración 5:

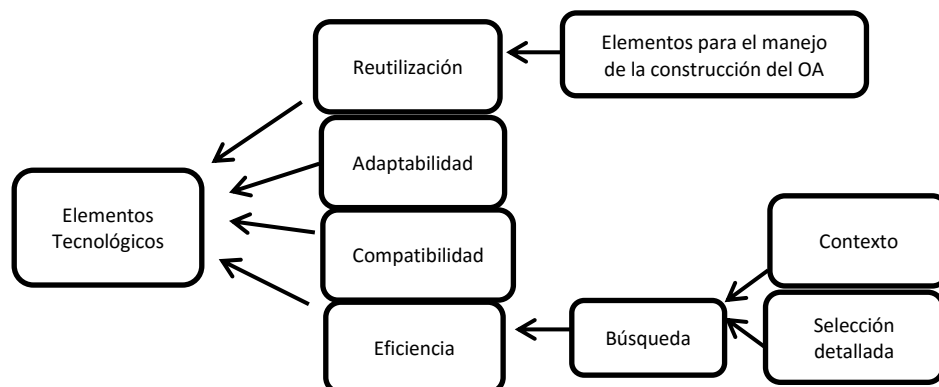


Ilustración 5. Elementos tecnológicos que determinan la calidad de un OA

Elementos Pedagógicos

Con relación a los aspectos pedagógicos, de contenido y estéticos existe el problema de que la definición de calidad para estos elementos se considera subjetiva en gran medida, por lo que es necesario determinar qué aspectos se pueden cuantificar y cuáles por necesidad deberán permanecer subjetivos.

Dentro de los elementos pedagógicos se encuentran todos aquellos que facilitan el proceso enseñanza aprendizaje como son, por ejemplo, que el objetivo pedagógico se encuentre bien especificado, el número y tipo de los medios usados, el número y tipo de los ejemplos usados, la posibilidad de experimentación y el tipo de evaluación que se realiza (Velázquez, et al, 2014). Estos elementos se muestran en la ilustración 6:

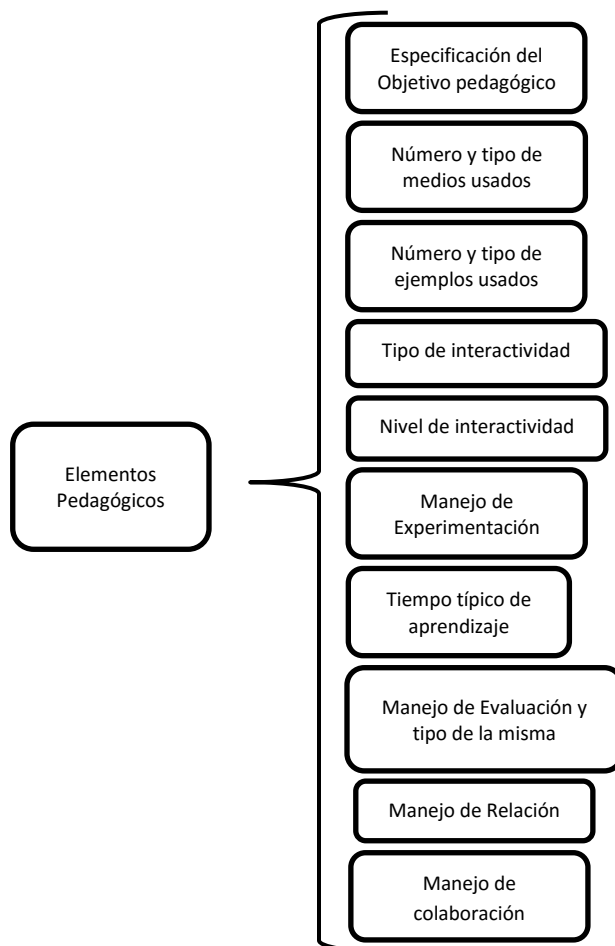


Ilustración 6. Elementos pedagógicos que determinan la calidad de un OA.

Es importante aclarar que el definir qué elementos pueden ser considerados como pedagógicos y cuáles entrarían dentro de los de contenido puede llegar a generar cierto debate.

Elementos de Contenido

Dentro de los elementos de contenido se encuentran aquellos que dan información sobre la complejidad del tema y el nivel de detalle con que se aborda en el objeto de aprendizaje (Velázquez, Muñoz, Álvarez, 2005 en Velázquez, et al, 2014). El conjunto de los elementos de contenido se pueden observar en la ilustración 7:

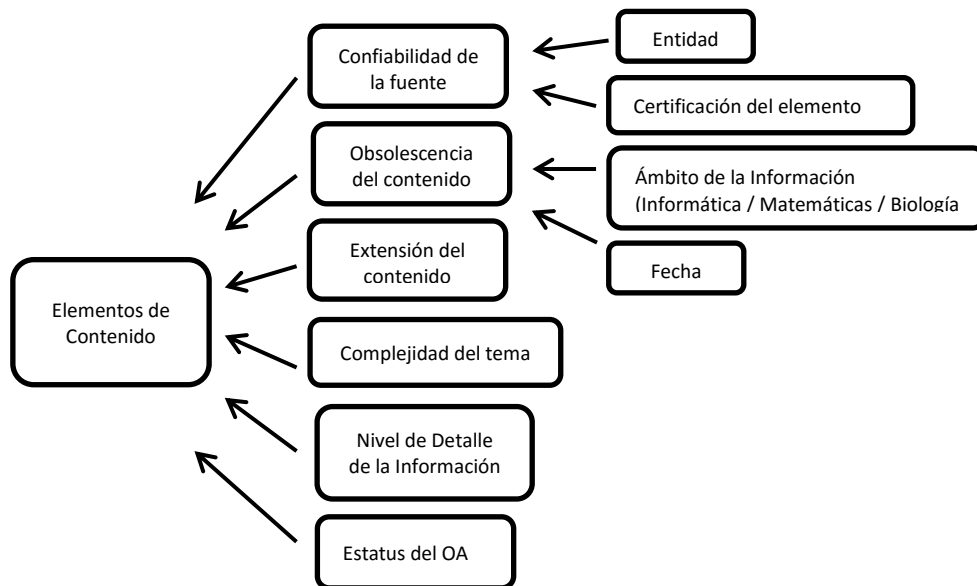


Ilustración 7. Elementos de contenido que determinan la calidad de un OA

Elementos Estéticos y Ergonómicos

Los aspectos estéticos de un Objeto de Aprendizaje se refieren a la presentación de la información (fuentes, colores, tamaño, en sí todos los elementos de formato) y la disposición de la misma (acomodo simétrico o asimétrico, etc.). Los aspectos ergonómicos van a determinar un fácil, rápido y

adecuado uso del objeto OA como es el contar con una adecuada proporcionalidad y disposición de los elementos que conforman el OA (Velázquez, et al, 2014), tal como se observa en la ilustración 8:

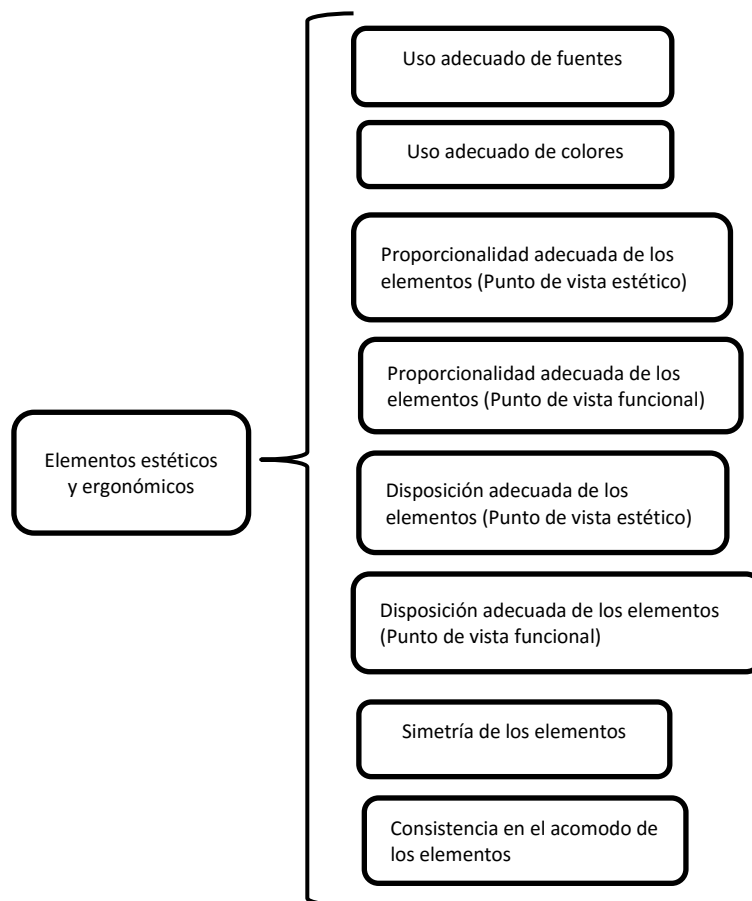


Ilustración 8. Elementos estéticos y ergonómicos que determinan la calidad de un OA.

3.3 Repositorios de Objetos de Aprendizaje

Existen entornos Web que proporcionan contenidos académicos, que alojan objetos de aprendizaje de diferentes temáticas, en diversas disciplinas y niveles de educación. Entre los repositorios o bancos de Objetos Virtuales de Aprendizaje más conocidos se listan los siguientes:

3.3.1 Los Repositorios de OA más conocidos

Entre los repositorios de Objetos de Aprendizaje más conocidos destacan:

- MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching) es una comunidad en línea, libre y abierta de recursos diseñados para la educación superior. Presenta la información en forma de catálogo en línea de objetos de aprendizaje de diversas áreas de estudio, con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje proporcionando contenidos que pueden ser fácilmente incorporados en los cursos (<http://www.merlot.org>).
- CONNEXIONS es un entorno para la colaboración en desarrollo, participación libre, y rápidamente la publicación de contenido académico en la Web. Contiene materiales educativos para todos, para los niños los materiales están organizados en pequeños módulos que se conectan fácilmente en grandes colecciones o cursos. Todo el contenido es libre de utilizar y reutilizar bajo la Creative Commons (<http://cnx.org/>).
- JOptics dirigido al aprendizaje de la Óptica-Física a nivel universitario, sin embargo, parte de estos materiales puede ser utilizada por estudiantes y profesores de bachillerato tanto como un material de refuerzo en un curso presencial ordinario o como herramienta básica de trabajo en un curso semi-presencial a través de Internet (<http://www.ub.es/javaoptics/index-es.html>).

3.3.2 Algunos Repositorios de OA desarrollos en América Latina

Algunos repositorios o bancos desarrollados en Latinoamérica son los siguientes:

- LACLO (Comunidad Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje) es una comunidad abierta, integrada por personas e instituciones interesadas en la investigación, desarrollo y aplicación de las tecnologías relacionadas con OA en el sector educativo Latinoamericano (<http://www.laclo.org>).
- UNAM Galería de Objetos Educativos (<http://ccobagaleria.cuaed.unam.mx>).
- ITSON Instituto Tecnológico de Sonora, México. (<http://biblioteca.itson.mx/oa>).
- Banco de Objetos de Aprendizaje y de Información, Universidad de Antioquía, Colombia. (<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/>).
- Contenidos Educativos Digitales para la Educación Superior, Universidad de Córdoba, Colombia. (<http://www.aves.edu.co/ovaunicor/>).
- Educar Chile ofrece una amplia variedad de recursos, que van desde modelos de planificación, metodologías de aula, material didáctico hasta sistemas de evaluación. (www.educarchile.cl).

3.4 Los OA y su validación

La constante mejora en la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, el rápido avance de la tecnología y el cambio en los modelos educativos son aspectos importantes a considerar en el desarrollo de materiales educativos que contribuyan en el proceso enseñanza-aprendizaje generando en los estudiantes habilidades para pensar y aprender.

Esta necesidad imperante de contar con materiales educativos que puedan ser compartidos y reutilizables además de permitir conocer y aprender fácilmente a través de software interactivo, haciendo frente a las necesidades de los nuevos modelos educativos ha impulsado el desarrollo de Objetos de Aprendizaje, los cuales tienen entre sus principales características la reusabilidad, accesibilidad, autonomía en el contenido, portabilidad e interoperabilidad, entre otras.

El inicio del desarrollo de estos materiales educativos estuvo enmarcado por la creación de OA sin una guía o estándar que estableciera los requerimientos mínimos que garantizaran sus características propias, por lo que se hizo evidente el uso de una metodología que guiara el diseño y desarrollo de los objetos de aprendizaje a fin de conseguir materiales de calidad que cumplieran con los estándares y que pudieran ser accesibles desde diferentes contextos y plataformas (Alonso, Castillo, Pozas, Curiel, Trejo, 2012).

Durante los últimos años, el creciente desarrollo de objetos de aprendizaje como elementos del contenido educativo ha llevado a las instituciones de educación a plantearse diversas formas para generar materiales educativos homogéneos que incluyan una serie de aspectos pedagógicos y tecnológicos que influyeran en el aprendizaje de los estudiantes y les genere alguna competencia como parte de dicho aprendizaje y en respuesta se han propuesto muchas metodologías con este fin.

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 (López-Mota, A., 2016).

El uso de metodologías ha sido una alternativa frecuentemente utilizada, de manera general, para mejorar los procesos de desarrollo de software, más aún cuando se requiere estandarizar la creación de materiales didácticos en función de sus componentes y del enfoque pedagógico y tecnológico que éstos deben tener.

En la metodología para el desarrollo de objetos de aprendizaje usando patrones, se establece un proceso de elaboración de Objetos de Aprendizaje que permite guiar el desarrollo de estos materiales haciendo uso de una serie de patrones preestablecidos que contribuyen en su diseño, facilitando el proceso y generando la producción en serie de los objetos de aprendizaje. La metodología promueve el desarrollo de competencias académicas a través de los objetos de aprendizaje, lo que implica que en sus fases se consideren tanto aspectos informáticos, pedagógicos, psicológicos y comunicacionales, así como tecnológicos (López-Mota, A., 2016).

A continuación, se presentan un análisis de las metodologías de diseño haciendo énfasis en la etapa de validación en específico de los denominados objetos virtuales de aprendizaje (OVA).

3.4.1 Dimensión informática

Metodología	Etapas de validación ³	Carácter de la validación	Validación del OVA
RUP	No considera etapas de desarrollo y no menciona ningún tipo de validación del OA	Ninguna	
LOCOME	Contiene 4 etapas de desarrollo y una de ellas es la Evaluación	Pedagógico ⁴	Determinar si las características del enfoque educativo seleccionado se están cumpliendo satisfactoriamente.
LMS	No considera etapas de desarrollo y no menciona ningún tipo de validación del OA	Ninguna	
NLN	No considera etapas de desarrollo, pero contempla el Funcionamiento del OA	Técnico - informático	En esta propuesta los criterios de validación de los OVA se centran en aspectos de funcionamiento e integración informática.

Tabla 3. Análisis de las Metodologías de Diseño de Objetos de Aprendizaje. Dimensión informática

³ Aquí únicamente se menciona el número de etapas, pero éstas ya fueron mencionadas en el apartado 3.2.2

⁴ Si bien existe una etapa de evaluación pedagógica las consideraciones de este carácter no son tomadas en cuenta desde el inicio del desarrollo de los OA.

3.4.1 Dimensión pedagógica

Metodología	Etapa de validación	Carácter de la validación	Validación
ISDMELO	Contiene 5 etapas de desarrollo y una de ellas es la Evaluación del OA	Pedagógico (estilos de aprendizaje)	<p>Destinada a medir la adecuación y la eficacia de la instrucción ofrecida con el OA. Genera los siguientes productos: ajustes o eliminación del OA del repositorio y verificación si la instrucción está satisfaciendo objetivos del aprendizaje.</p> <p>ISDMELO recomienda analizar estilos de aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, no relaciona aspectos de diseño del OA al análisis de los estilos analizados, dejando divorciado el perfil del estudiante desde el punto de vista de su estilo de aprendizaje, al diseño desde el aspecto pedagógico del OA.</p>
AODDEI	Contiene 5 etapas de desarrollo y una de ellas es la Evaluación del OA	Validación de expertos	<p>Incluye la evaluación propia del OA por parte de los expertos y el almacenamiento en un repositorio permanente.</p> <p>Esta metodología considera en la fase 4, evaluar los contenidos, el diseño y los metadatos del OA, sin considerar la evaluación de la adecuación de los contenidos y actividades a los estudiantes que utilizarán el OA y que aprenderán interactuando con estos recursos.</p>

MIDOA	Contiene 5 etapas de desarrollo y una de ellas es la de Utilización	Utilización genérica	Implica el uso de los OA por parte del autor y sus estudiantes, o usuarios de manera genérica.
	Una de sus 5 etapas de desarrollo es la Evaluación	Calidad y cantidad de los contenidos	Consiste en la evaluación de los contenidos del OA de acuerdo a la calidad y cantidad de los mismos.
Tecno-pedagógica	Contiene 7 etapas de desarrollo y una de ellas es la de Aplicación de un Instrumento de Calidad	Calidad del OA en términos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computadora	Se elige un instrumento de evaluación que se utilizará para determinar el grado de calidad de OA, considerando la presencia e influencia de los aspectos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computadora.
MEDOA	Contiene 6 etapas de desarrollo y una de ellas es la validación del OA	Pedagógico-Tecnológico-Funcional.	Comprobación de las especificaciones pedagógicas y tecnológicas del diseño y la funcionalidad del OA. Se consideran: estructura del OA, aspectos pedagógicos, interactividad y aspectos técnicos.

Tabla 4. Análisis de las Metodologías de Diseño de Objetos de Aprendizaje. Dimensión pedagógica

3.4.3 Fortalezas y Debilidades

Metodologías	Fortaleza Tiene etapa de validación	Debilidad No tiene etapa de validación	Fortaleza Validación integral Tecnológica Pedagógica Didáctica	Debilidad Validación únicamente tecnológica, funcional o pedagógica-didáctica
RUP		✓		
LMS		✓		
LOCOME	✓			✓
NLN	✓			✓
ISDMELO	✓			✓
AODDEI	✓			✓
MIDOA	✓			✓
Tecno-pedagógica	✓		✓	
MEDOA	✓		✓	

Tabla 5. Fortalezas y Debilidades de Metodologías de Desarrollo de OA

En la tabla 5 se puede observar que las nueve metodologías presentan fortalezas y debilidades en cuanto a la validación de OA desarrollados. RUP y LMS son las únicas que no consideran etapas de desarrollo y no mencionan ningún tipo de validación del OA. LOCOME, NLN, ISDMELO, AODDEI, MIDOA, Tecno-pedagógica y MEDOA si contemplan dentro de sus etapas de desarrollo la validación del OA desarrollado. Solo las dos últimas, Tecno-pedagógica y

MEDOA, realizan una validación integral del producto; es decir, lo validan en lo tecnológico, lo pedagógico y lo didáctico, las demás únicamente lo validan en un solo aspecto.

El propósito de incluir en esta sección un ejemplo de validación integral del OA tiene por objeto resaltar la naturaleza integral de la validación, la cual es semejante a la utilizada en ALTER-NATIVA, sin embargo hay que aclarar que esta validación integral no relaciona aspectos de diseño del OA con los estilos de aprendizaje de los estudiantes analizados y reportados por (Díaz, et al., 2014), dejando divorciado el perfil del estudiante desde el punto de vista de su estilo de aprendizaje, al diseño desde el aspecto pedagógico del OA.

3.4.4 Ejemplo de una validación integral de OA

En el LINTI -Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas, de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata- se está trabajando en el área de *e-learning* y la generación y estandarización de los objetos de aprendizaje desde hace varios años.

Como un caso de estudio se realizó todo el proceso que abarca desde el diseño hasta la implementación y evaluación de los objetos de aprendizaje para las unidades del Curso sobre Accesibilidad Web.

Dicha universidad ha podido establecer una política para el desarrollo de objetos de aprendizaje uniformes, que cumplan con objetivos pedagógicos determinados y que dé como resultado un producto con características que reflejarán una mejora de usabilidad y disponibilidad. Esto, tomando como referencia la metodología ISDMeLO (Instructional Systems Development Methodolgy based on e-Learning Objects).

El estudio forma parte de un proyecto global que incluye además la recopilación del material académico y la creación de un repositorio digital denominado 'Conformando un Repositorio Digital de Acceso Abierto' a partir del material académico, aprobado y subsidiado por la Facultad de Informática que se comenzó a desarrollar en 2011.

El curso se dictó en modalidad a distancia, con soporte a través de la plataforma Moodle. Se encuentra estructurado en 4 unidades, de una duración de 2 a 3 semanas cada una. Cada unidad consta de material teórico en formato HTML y PowerPoint, una actividad práctica de entrega obligatoria, que puede ser el desarrollo de un trabajo en forma individual o colaborativa, la participación en foros, la mayoría de ellos de carácter obligatorio, y material adicional como programas, material multimedia como videos, enlaces con contenidos extra, disponible para los alumnos y una autoevaluación, con el objetivo de facilitar y promover el auto-aprendizaje, en forma libre y de acuerdo al avance de cada alumno.

Se analizaron las etapas propuestas por la metodología. Durante el proceso cada fase fue abordada y completa con los requerimientos necesarios.

- Fase 1 – Análisis: se identificó el perfil de los destinatarios y los objetivos de los OA. Se relevaron los objetos existentes y se definieron los metadatos.
- Fase 2 – Diseño: se determinó el objetivo de la capacitación, la estructura del contenido y la estrategia de aprendizaje.
- Fase 3 – Desarrollo: para la obtención de OA reusables y compatibles con diferentes plataformas de gestión de aprendizaje, se implementaron bajo las normas del estándar SCORM, incluyendo las funciones de comunicación.

- Fase 4 – Implementación: los OA creados y empaquetados se entregaron para su distribución a través del LMS Moodle. El módulo SCORM provisto por Moodle permite interpretar la estructura del paquete para implementar la navegabilidad del mismo y registra el tiempo de lectura, si se completó o no la unidad, el resultado de las autoevaluaciones, etc.
- Fase 5 – Evaluación: la evaluación de calidad incluyó a los tutores y participantes. La encuesta a los tutores se realizó en forma no estructurada, a través de entrevistas personales.

La evaluación a los alumnos se realizó tomando diferentes criterios que incluyen aspectos objetivos y subjetivos.

El criterio de evaluación adoptado surgió del Formato para la Determinación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje propuesto por Ruiz, Muños, Álvarez, (2014). Los criterios incluidos en este formato son muy amplios e implican aspectos objetivos y subjetivos a los que se les aplicaron valores cuantificables.

Clasificación de elementos en el instrumento:

- ✓ Tecnológicos
- ✓ Pedagógicos
- ✓ De contenido
- ✓ Estéticos

La primera evaluación de los OA estuvo a cargo de los responsables del contenido del curso, luego a cargo de los tutores y, los alumnos fueron quienes realizaron la evaluación final.

Después de obtener la opinión de los responsables del curso, se decidió dividir el contenido en varias organizaciones, lo que permite registrar un seguimiento más detallado dentro de cada unidad. Para los tutores del curso los

OA resultaron muy útiles y apropiados para el público para los que fueron diseñados.

La evaluación realizada por parte de los alumnos fue estructurada en un conjunto de preguntas que abarcaron cuestiones pedagógicas, de diseño y formato de presentación, vigencia y actualidad del contenido. Los resultados obtenidos en todos los ítems fueron alentadores y marcaron opiniones favorables, con algunas consideraciones mínimas en cuanto al tamaño del texto y la distribución del contenido y en otros casos referidos a la claridad de las consignas.

En el ejemplo de validación en la Universidad de La Palta, se consideraron aspectos tecnológicos, de contenido, pedagógicos y estéticos. En cambio, en el modelo de validación que se diseñó en ALTER-NATIVA, se tomaron en cuenta aspectos tecnológicos -muy generales ya que el equipo de ingenieros que desarrollaron el OVA se encargaron de validarlo-, así como, pedagógicos, didácticos -dentro de estos se consideran los aspectos referidos a los de contenido- y de diversidad; y se analizaron aspectos estructurales (diseño) tanto como de uso. Cabe mencionar que este tipo de OVA se distingue también por estar dirigido a una población en contexto de diversidad con rasgos muy específicos.

3.5 Los OA en ALTER-NATIVA

Hasta el momento el objeto de referencia en esta tesis ha sido la validación de OA, pero para el caso particular de ALTER-NATIVA, éstos fueron considerados como Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), ello debido a la influencia (Ver Informe final de ALTER-NATIVA), en donde en ese momento el grupo de técnicos conformado en una universidad líder en aspectos tecnológicos impuso la visión de OVA. Esto a pesar de la oposición de un grupo numeroso de educadores que no compartían esa visión tecno-funcional. Tan es así que el ejercicio de validación realizado que se reporta en el Informe final "Validación de guías de enseñanza y

objetos virtuales de aprendizaje en escenarios naturales” y el cual inspiró esta tesis, considera prioritariamente los aspectos pedagógico-didácticos.

Los OA en el marco de ALTER-NATIVA se les denominó como Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) y son “dispositivos didácticos en formato electrónico que proponen la enseñanza de algún contenido escolar. Van dirigidos a poblaciones específicas -que presentan algún rasgo de Diversidad definido por ALTER-NATIVA-. Están sustentados en un campo de conocimiento didáctico, con el objetivo de ser utilizados provechosamente por profesores universitarios que forman futuros profesores de educación básica y buscan generar aprendizaje/conocimiento entre una población-objetivo última -educación básica-, bajo los lineamientos ‘filosóficos’ de la atención a la Diversidad” (León, O. y López – Mota, A., 2013).

Estos OVA cumplen la función de servir de ejemplo para profesores que forman profesores y de escenarios de aprendizaje para quienes se están formando como profesores. Los profesores de profesores pueden emplearlos para el desarrollo de temáticas relacionadas con estos OVA y que son parte de sus propios cursos.

3.5.1 Estructura

Los OVA consideran los siguientes elementos:

- *Elementos Introdutorios*: Los elementos introductorios son aquellos con los que se inicia la incursión del material, en este caso la portada y el objetivo de aprendizaje.
- *De Contenido*: están conformados por todas las pantallas donde se presenta aspectos relacionados con el tema del OA, incluyendo los

ejemplos presentados. Es de resaltar que el contenido tiene que responder al objetivo de aprendizaje.

- *De Reforzamiento-Evaluación:* se refieren a las diferentes actividades y evaluaciones que aparecen en el OA y que permiten robustecer el conocimiento, habilidades o aptitudes que se describen en los elementos de contenido. Este tipo de elementos también representan una vía para alcanzar el objetivo de aprendizaje.
- *Complementarios:* para complementar los elementos anteriores se integran algunos aspectos que apoyan la comprensión del tema, los cuales son el glosario y las referencias bibliográficas.

Estos elementos permiten brindar al usuario diversas estrategias de aprendizaje basadas en el uso de multimedia, de técnicas evaluativas y de ejercitación, así como del fomento de la investigación.

3.5.2 Navegación

Para ingresar los OVA es necesario digitar la siguiente liga en el buscador <http://boppo.udg.edu:8000/ATutor/login.php>.

En la pantalla principal del OVA se muestra el modo de ingresar e iniciar sesión, para ello es necesario introducir el nombre de usuario y contraseña, tal como se muestra en la ilustración 9:

ALTER NATIVA

Ingresar | Regístrese | Navegar por Cursos | Networking | Inicio

Ingresar | Recordar Contraseña

Ingresar | Regístrese

Ingresar

Ha salido correctamente del sistema.

Usuario Registrado

Introduzca su nombre de usuario y la contraseña que escogió al registrarse en el sistema.

Nombre de Usuario o Email

Contraseña

Ingresar

Nuevo usuario

Si no tiene una cuenta en el sistema, por favor cree una haciendo clic en el botón de Registro a continuación.

Regístrese

Ilustración 9. Pantalla de inicio

En la ilustración 10 se muestra la página que corresponde a la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM). Para ingresar a la Unidad Didáctica y a los OVA se selecciona “CAM: La proporción: UD y OVA”.

Mis Cursos

Ha iniciado sesión correctamente. ¡Bienvenido!

Curso	Instructor	Estado	Atajos
 CAM: La Proporción: UD y OVA Categoría: Sin categorías	PT5-editor PT5-editor	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> Desinscribirse
 CAM: Referentes curriculares Categoría: Sin categorías	PT5-editor PT5-editor	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> Desinscribirse
 Conociendo ATutor Categoría: Sin categorías	PT5-editor PT5-editor	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> Desinscribirse
 Orientaciones para la integración de las TIC en la enseñanza de matemáticas. Categoría: Sin categorías	PT5-editor PT5-editor	Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> Desinscribirse

Cosas actuales

1

¿Qué debo hacer cuando quiero crear a...
(Conociendo ATutor)|(Febrero 19, 10:29)

Este es un anuncio de bienvenida.
Vea [Sobre la Ayuda de ATutor](#) para más información sobre el uso de ATutor.
(CAM: Referentes curriculares)|(Enero 28, 3:14)

Ilustración 10. Sección de productos de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas

La ilustración 11 muestra la sección que contiene el Menú principal del curso, en éste se encuentran los Antecedentes, la Unidad Didáctica en la que se encuentran inmersos los OVA y el Mapa del sitio desde el cual se puede navegar por el sitio Web del curso desde una sola ubicación.



Ilustración 11. Menú principal del Curso y Mapa del sitio

En la ilustración 12 se muestra cómo al hacer clic en “antecedentes”, se despliega la presentación general del Proyecto ALTER-NATIVA y una parte importante sobre opciones de accesibilidad, para ser tomados en cuenta para trabajar en la plataforma.



Ilustración 12. Antecedentes de ALTER-NATIVA y Opciones de accesibilidad

Dentro del ambiente virtual de aprendizaje se encuentra la Unidad Didáctica: “la proporción en la escuela”, misma que contiene la introducción, la temática, la justificación de la temática, los objetivos generales, el propósito de aprendizaje, la metodología de diseño, los tres OVA llamados aquí Actividades de aprendizaje, la bibliografía recomendada y el glosario, tal como se muestra en la ilustración 13.

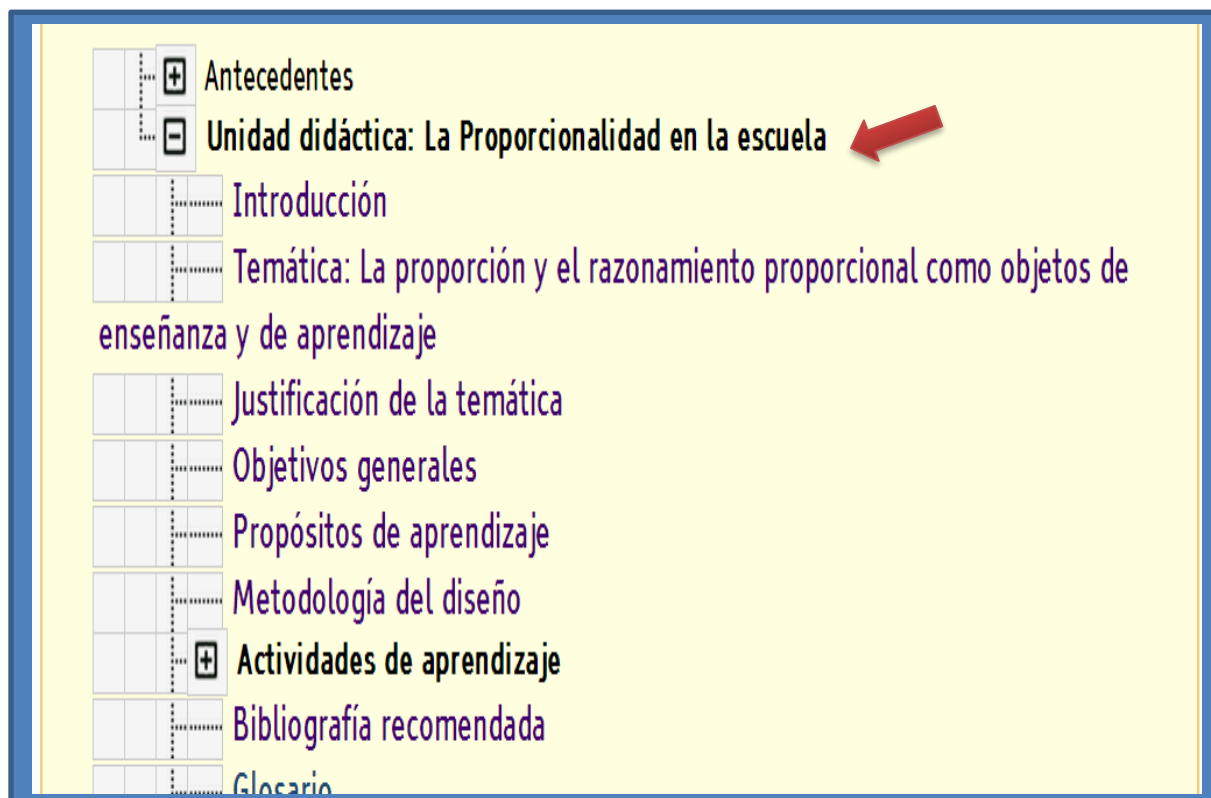


Ilustración 13. Unidad didáctica: La proporcionalidad en la escuela

La ilustración 14 muestra cómo al desplegar “Actividades de Aprendizaje” se encuentran tres actividades de aprendizaje llamadas:

Ova I “*la diversidad en el aula de clase de matemáticas*”,

Ova II “*comprendiendo las producciones matemáticas de los alumnos*” y

Ova III “*la proporcionalidad y los dibujos a escala*”.

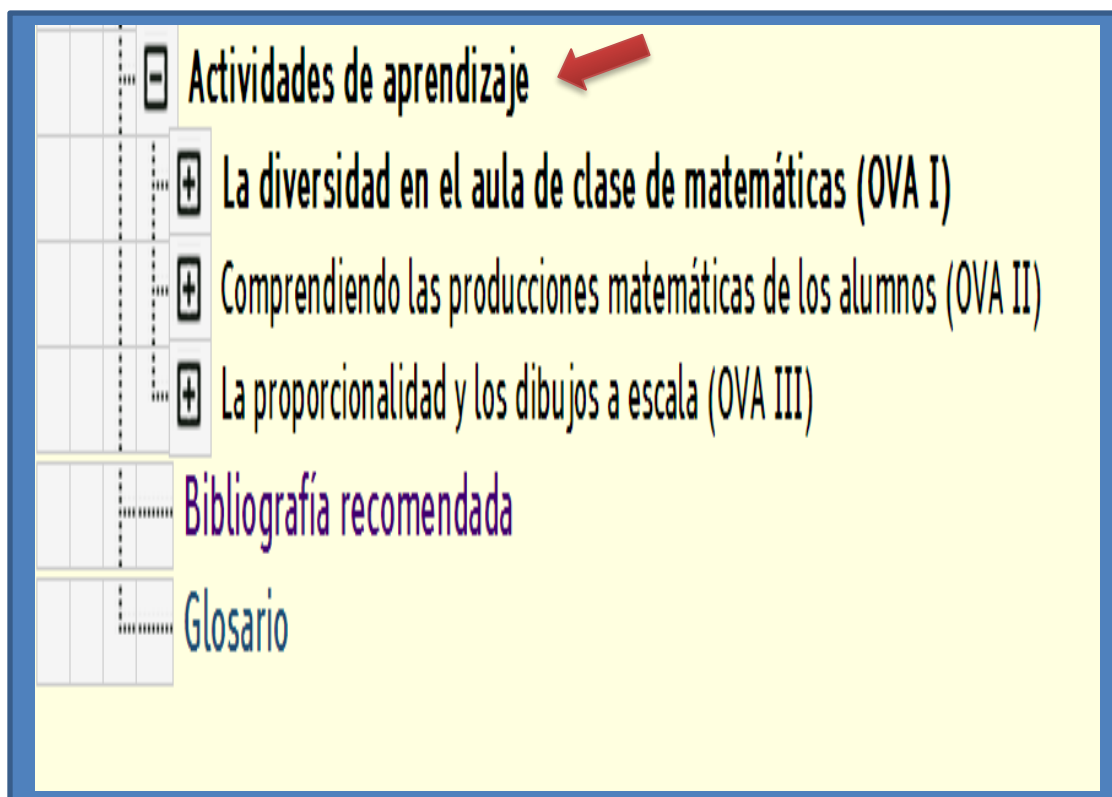


Ilustración 14. Actividades de Aprendizaje, tres OVA

Como ejemplo de los OVA, la ilustración 15 muestra el OVA I “La diversidad en el aula de clase de matemáticas”, el contenido de éstos se estructura en dos partes:

- Guía del profesor: en ella se especifican los propósitos de aprendizaje, la descripción de las actividades y la metodología de las clases.
- Guía del estudiante: en ella se especifican las actividades de aprendizaje clasificadas en: individuales, grupales y de evaluación.

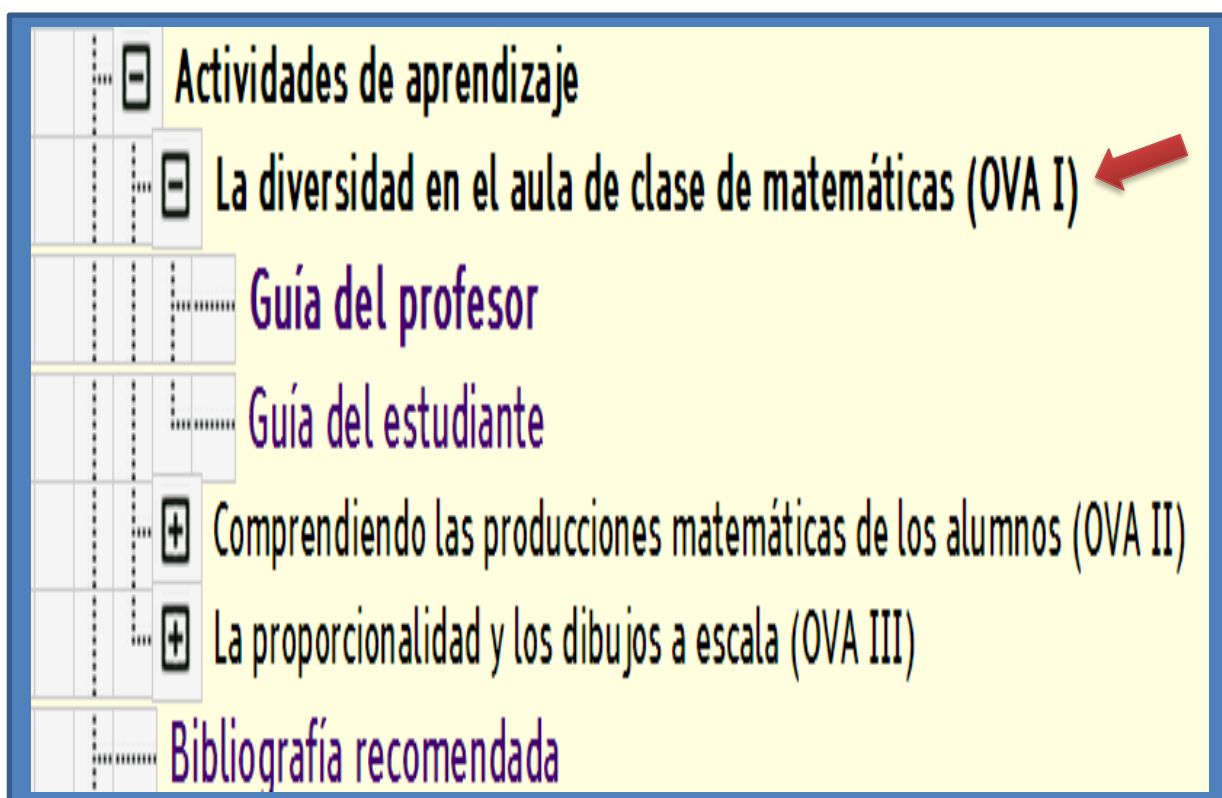


Ilustración 15. Guía del profesor y Guía del estudiante en los OVA

La ilustración 16 muestra el despliegue del contenido de la Guía del Estudiante del OVA II “Comprender las producciones matemáticas de los alumnos”, en él se muestran las actividades individuales, las grupales y las de evaluación (En estas actividades se inicia con la reflexión sobre las situaciones que se le presentan al profesor de niños y jóvenes en el momento de trabajar con la proporcionalidad en el aula de clase de matemáticas).

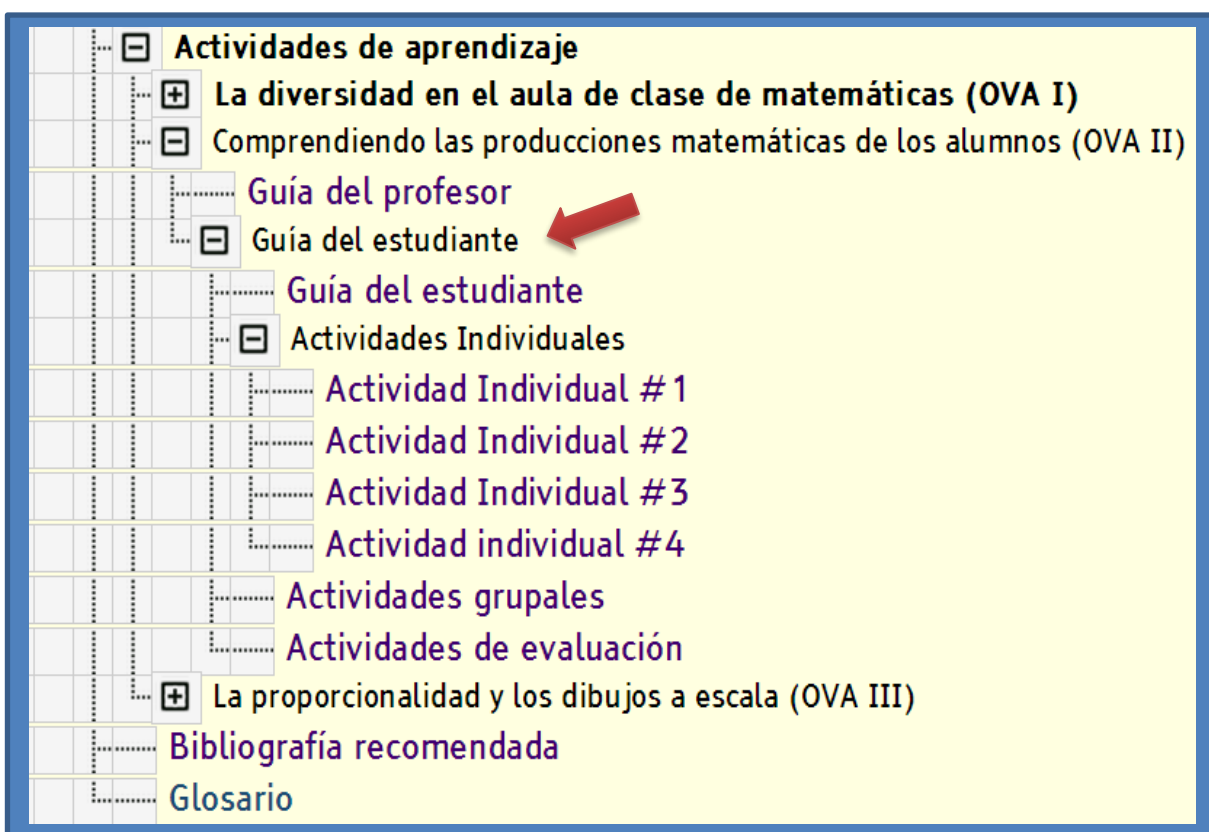


Ilustración 16. Despliegue de las actividades de la Guía del Estudiante en el OVA

Como ejemplo del OVA III “La proporcionalidad y los dibujos a escala”, la Ilustración 17 muestra el despliegue del contenido, en éste se encuentran: la guía del profesor, misma que contiene los propósitos de aprendizaje y algunas orientaciones sobre la metodología de la clase. También se encuentra la guía del estudiante, que contiene actividades individuales, grupales y de evaluación, con varias propuestas.

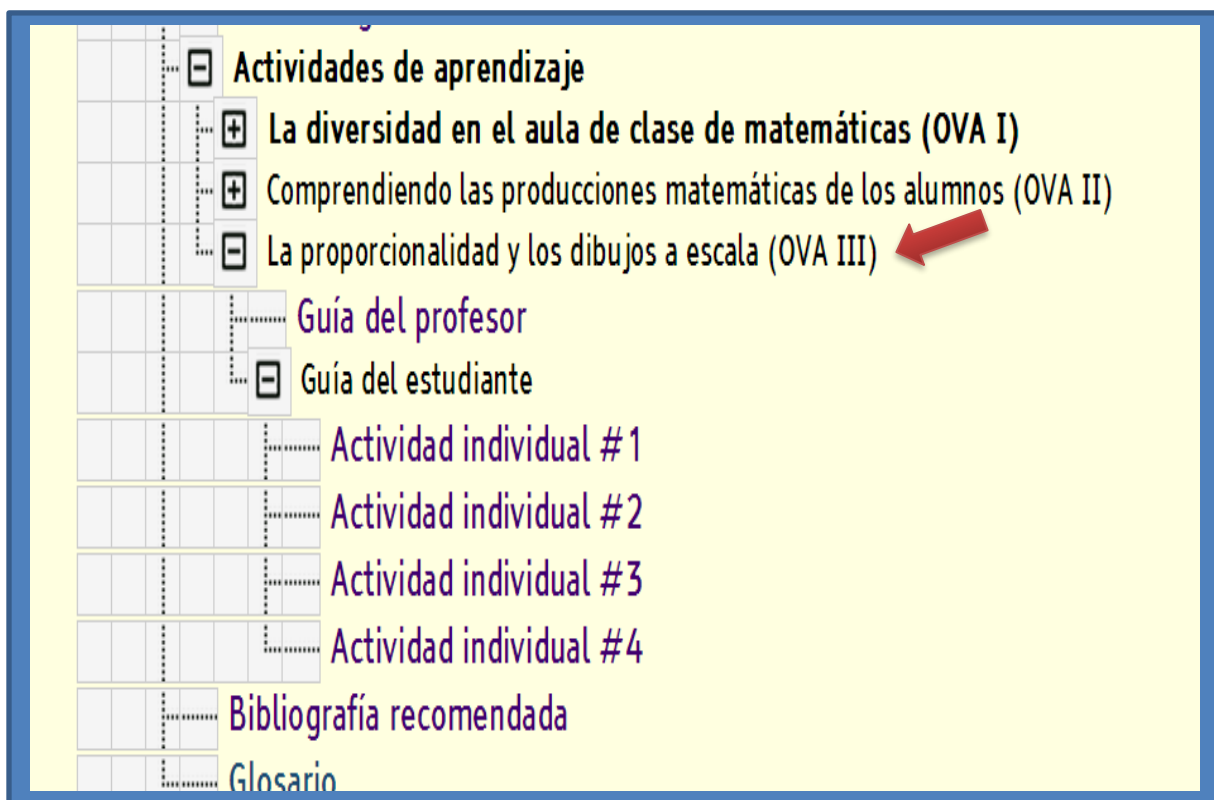


Ilustración 17. Ejemplo del contenido del OVA III “La proporcionalidad y los dibujos a escala”

Las figuras 18, 19, 20, 21 y 22 muestra la variedad en la propuesta de actividades en los OVA. Las actividades son propuestas que puede tener en cuenta el docente de profesores en formación, como posibilidad de crear, de proponer, de cambiar, de ser creativos para la formación de los profesores de matemáticas.

El profesor de séptimo grado le pide a Ramón realizar la siguiente operación: $\frac{3}{2}$ entre $\frac{7}{4}$

Luego de reflexionar un poco Ramón dice: Profe yo pienso que este problema es exactamente el siguiente:

Si a $\frac{7}{4}$ le corresponde $\frac{3}{2}$ ¿a 1 cuánto le corresponde?

Por esto para hacer la división pensé que a $\frac{1}{4}$ de ese 1 le corresponde la séptima parte de $\frac{3}{2}$ que es $\frac{3}{14}$ del otro 1. Y así a $\frac{4}{4}$ de ese 1 le corresponde 4 veces $\frac{3}{14}$ es decir $\frac{12}{14}$ del otro 1.

Ilustración 18. Propuesta de actividades 1

Material de consulta

Grupo Mescud (2011). *La multiplicación como cambio de unidad: estrategias para promover su aprendizaje*. Bogotá, Colombia. Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Grupo Mescud (2002). *Aritmética y resolución de problemas en la formación de profesores*. Bogotá, Colombia. Grupo Editorial GAIA.

Mora. L. y Romero, J. (2004). *¿Multiplicación y división o cambio de unidad?. En Memorias del Sexto Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. Medellín. ASOCOLME. Gaia. Pág. 13 – 20.

Descargable en

<http://asocolme.org/documento/eventos/6/memorias.pdf>

Romero, J. y Rojas, P.J. (2006). Estrategias para promover el aprendizaje de la multiplicación como cambio de unidad. *XXII Coloquio Distrital de Matemáticas v. Estadística*.

Ilustración 19. Propuesta de actividades 2


Actividad de socialización

Comparta sus soluciones a la tarea individual con el grupo de compañeros y elaboren una presentación para la plenaria utilizando diapositivas, en la cual compartan a los otros grupos sus acuerdos y desacuerdos.

Actividad grupal

Cada uno de los grupos ha socializado su presentación usando diapositivas. Con las presentaciones de los grupos y acudiendo a la bibliografía referenciada, propongan un esquema general de las diversas situaciones que involucran la proporción y las posibles estrategias de solución que utilizan los estudiantes, comparando las poblaciones.


Ilustración 20. Propuesta de actividades 3

Bibliografía para consultar 

escudero, i. La semejanza como objeto de enseñanza-aprendizaje en la relación entre el conocimiento profesional del profesor de matemáticas de enseñanza secundaria y su práctica. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. universidad de Sevilla. Descargable en <http://www.uv.es/aprenggeom/archivos2/Escudero03.pdf> .

Gómez A., Bernardo. la razón en semejanza: el caso del perrito. departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Valencia. descargable en: <http://www.uv.es/gomezb/6Larazonensemejanza.pdf>

Ilustración 21. Propuesta de actividades 4

Reflexione 

¿Cree usted que esa actividad cumple ese propósito?

Argumenten su respuesta.

Si su respuesta es SI, describa detalladamente cómo aparece el concepto de proporción allí.

Si su respuesta es NO, diga qué le podría cambiar a la actividad para que definitivamente apareciera la proporcionalidad.

Si usted desea que los alumnos generalicen sus conjeturas, ¿Qué preguntas adicionales haría?

Ilustración 22. Propuesta de actividades 5

Por último, la ilustración 23 muestra un ejemplo de la autoevaluación y de sus aspectos a evaluar en tres niveles.

Autoevaluación			
Rúbrica de Autoevaluación			
Aspectos a evaluar	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Realización de las actividades	Realicé las actividades completa y oportunamente	Realicé las actividades completa, pero no oportunamente	Realicé las actividades incompletas y no las entregué oportunamente
Consulta de la bibliografía recomendada	Consulté y utilicé la totalidad de la bibliografía recomendada	Consulté y utilicé parcialmente la bibliografía recomendada	No consulté la bibliografía recomendada
Participación grupal	Escuché y tuve en cuenta las opiniones de los compañeros	Escuché y no tuve en cuenta las opiniones de los compañeros	No tuve en cuenta las opiniones de los compañeros
Reconceptualización de la proporción como objeto matemático	Comprendí los diferentes significados de la proporción	Comprendí sólo los significados numéricos de la proporción	No comprendí los diferentes significados de la proporción
Reconceptualización de la proporción como objeto matemático	Comprendí los diferentes tipos de razonamiento proporcional	Comprendí sólo algunos tipos de razonamiento proporcional	No comprendí los diferentes tipos de razonamiento proporcional

Ilustración 23. Ejemplo de Autoevaluación en los OVA

Como en todo OA desarrollado, la necesidad de evaluación, se concentra en la fase de validación, la cual consiste en un proceso de revisión que comprueba las especificaciones pedagógicas y tecnológicas del diseño y la funcionalidad de la aplicación e identifica los defectos en el código del software resultante de la fase de implementación. Los rasgos que se consideran en la validación son:

- *Estructura del OVA*: esta fase evalúa la presencia de todos los elementos que se definen como obligatorios.
- *Aspectos pedagógicos*: examina que estos aspectos aparezcan adecuadamente en el material, pero también sobre la congruencia entre el OVA y el efecto que produce cada uno de sus elementos sobre el usuario, su presentación y comprensión.

- *Interactividad*: valora los aspectos de interacción entre el usuario y el OVA, tanto aquellos que se generan automáticamente durante la navegación por el dispositivo como los que requieren de la operación del usuario, así como tiempos de respuesta producto de la interacción.
- *Aspectos técnicos*: el último paso de la validación dirigido a la evaluación de los aspectos técnicos, acredita la funcionalidad de material en una plataforma de gestión de aprendizaje y en diversos sistemas operativos.

En la investigación ALTER-NATIVA se consideró que los elementos a observar, evaluar y validar en los escenarios naturales con respecto a los OVA, fueran 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 uso de los lineamientos ‘filosóficos’ que sustentan el uso de OVA en el tratamiento de la Diversidad como fue definida en la investigación ALTER-NATIVA. (León. O. y López – Mota, A., 2013).

Capítulo 4. Organización metodológica de la investigación

En este capítulo se presenta la organización metodológica de la investigación en cinco secciones:

- 4.1 Naturaleza del estudio, donde se expone el tipo de enfoque, el propósito, los objetivos y los sentidos de la validación de Guías y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).
- 4.2 Modelo de validación, su naturaleza, estructura, ámbitos -educativo, pedagógico-didáctico y pragmático-, entidades del modelo, sus propiedades e interacciones, funciones -identificación didáctica e interpretación didáctica- y, el comportamiento esperado del modelo.
- 4.3 Categorías analíticas, sub-categorías y sus definiciones.
- 4.4 Instrumentos, versiones de su elaboración -estructural y dinámico o de uso- y la descripción de cada instrumento -instrumento del profesor, instrumento del observador, instrumento de alumnos y entrevista-.
- 4.5 Recolección de los datos, organización del proceso de validación y sistematización de la información en dos aproximaciones -cuantitativa y cualitativa-.

4.1 Naturaleza del estudio

La naturaleza de este estudio de validación de OVA, consiste en describir primero y luego buscar comprender el comportamiento de OVA cuando son usados en un salón de clases para la enseñanza de la proporcionalidad, a partir de considerar ciertas entidades que interactúan entre sí, y buscar por qué se comporta así, esto con la ayuda del Modelo de Validación ALTER-NATIVA (**MVA-N**), el cual se describe más adelante.

4.1.1 Estudio Exploratorio-Comparativo

Son dos los factores que influyen en que una investigación se inicie como exploratoria: el estado de conocimiento en el tema de investigación que revele la revisión de la literatura y el enfoque que el investigador pretenda dar a su estudio (Hernández, 2003).

Este estudio es exploratorio porque, la intención es examinar y ampliar el conocimiento respecto del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en la formación de profesores para el medio indígena; debido a que es un tema poco estudiado. Existen líneas de investigación no indagadas sobre este asunto -conocer a mayor profundidad la manera de pensar de los profesores con respecto a asuntos relacionados con la diversidad, el uso de la tecnología y pedagógico-didácticos- y se pretende averiguar sobre ello desde nuevas perspectivas y ampliar las existentes. Esto, en una población distinta a la estudiada por la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas del proyecto ALTER-NATIVA.

4.1.2 Enfoques cuantitativo y cualitativo

El enfoque cuantitativo ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de éstos; además de que facilita la comparación entre dos estudios similares. Por su parte el enfoque cualitativo da profundidad a los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas (Hernández, 2003).

Este estudio retoma los dos tipos de enfoques, es decir; para la recolección de datos se utilizaron instrumentos de aplicación a los sujetos, diseñados para obtener valoraciones cualitativas y cuantitativas respecto de la presencia de 'Referentes Curriculares' en Guías y OVA por profesores, uso de OVA por

observadores y efecto del uso de OVA en alumnos. Para el análisis de la información se usan valores promedio por instrumento y por categorías analíticas y se representa en gráficas de barras para su descripción con base en la asignación de puntajes absolutos. Estos mismos valores pueden interpretarse de forma cualitativa debido a la asociación de estos valores con categorías cualitativas que dan cuenta del agrado de presencia de los rasgos observados. Asimismo, se realizaron entrevistas a profesores con objeto de obtener información personalizada al respecto de la experiencia de los profesores al hacer uso de OVA. El propósito de este ejercicio consiste en interpretar la realidad a partir de las categorías analíticas seleccionadas para el estudio a partir de la observación de la realidad en escenarios naturales.

4.1.3 En qué consiste la validación de OVA

Consiste en identificar -en escenarios naturales- los rasgos pedagógico-didáctico-pragmáticos provenientes de los 'Referentes Curriculares', contenidos en las Guías de integración TIC y los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) elaborados en ALTER-NATIVA, en cursos de formación de profesores en universidades y, aprovechando momentos de preparación de clase y realización del ejercicio docente.

4.1.3.1 Propósito de la validación

El propósito fundamental de la validación de OVA, consistió en identificar en escenarios naturales rasgos pedagógico-didáctico-pragmáticos, plasmados en Guías y OVA, en cursos de la formación del estudiante para profesor, en momentos de preparación de clase y realización del ejercicio docente.

Este ejercicio de validación empezó con la intención de validar 'Referentes Curriculares' en Guías y OVA (como se señaló en el Capítulo 2) y así quedó expresado en el Informe Final de Validación de OVA correspondiente al Proyecto

ALTER-NATIVA (León, et.al. 2013). Sin embargo, esta intención se fue refinando en la reflexión acerca del informe final mencionado y fructificó en un planteamiento más preciso a partir de la elaboración y aparición del libro producto de la mencionada reflexión (León y López-Mota, 2016).

Esta precisión consistió en reconocer que, si bien los rasgos pedagógico-didácticos-pragmáticos provienen del trabajo en 'Referentes Curriculares', el ejercicio de validación es de los OVA. Y esto se hace mediante la identificación de dichos rasgos en tres funciones: Función Identificación Didáctica: $f(I_d)$; Función Interpretación Enseñanza: $f(I_e)$; y Función Interpretación Aprendizaje: $f(I_a)$, que vienen a tomar el lugar de Presencia (P), Uso (U) y Efecto (E) de 'Referentes Curriculares' (León y López-Mota, 2016, p. 68). Ya que la validación de 'Referentes Curriculares' hubiera implicado un proceso distinto al seguido en la validación de OVA.

- **La Función Identificación Didáctica** $-f(I_d)-$, se desarrolla cuando el profesor prepara su clase e interacciona con el OVA y detecta los referidos rasgos deseables plasmados en éste.
- **La Función Interpretación Enseñanza** $-f(I_e)-$, se desarrolla cuando el profesor usa el OVA en clase y es observado por una persona calificada en educación.
- **La Función Interpretación Aprendizaje** $-f(I_a)-$, se desarrolla cuando el profesor usa el OVA con sus alumnos y los rasgos son identificados por éstos.

4.1.3.2 Objetivos

Los objetivos de validación de OVA en escenarios naturales son específicos y circunscritos a validar dispositivos pedagógico-didácticos-pragmáticos para la enseñanza de Matemáticas a estudiantes para profesor en contexto de diversidad.

Estos objetivos son:

- Identificar, en escenarios naturales, el comportamiento de las funciones Identificación didáctica $-f(I_d)-$, Interpretación enseñanza $-f(I_e)-$ e Interpretación aprendizaje $-f(I_a)-$, en Guías y OVA utilizados en cursos universitarios, durante momentos de preparación de la clase y realización del ejercicio docente.
- Comparar los resultados de validación del estudio UPN-México con los resultados de validación de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas de ALTER-NATIVA (CAM - ALTER-NATIVA), con respecto al uso de las Guías, los OVA y la Infraestructura tecnológica.
- Conocer las correspondencias y discrepancias entre el pensar y el hacer de los profesores en relación con el uso del OVA.
- Reconocer factores que permitan a Profesores Formadores de Profesores hacer un mejor uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la práctica docente, con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza en el área de Matemáticas.

Para el estudio UPN-México recuperé instrumentos de ALTER-NATIVA por contar con productos -como los 'Referentes Curriculares', Objetos Virtuales de Aprendizaje y Guías de enseñanza- de consulta abierta a profesores de facultades de educación y de educación básica, lo cual se detallará más adelante.

4.1.4 Tres sentidos de la validación de Guías de enseñanza y OVA

Los sentidos de la validación de Guías y OVA son; identificación, apreciación y percepción (López y Mota, 2016), se describen a continuación.

4.1.4.1 Identificación

Consiste en la identificación de los rasgos contenidos en los documentos de 'Referentes Curriculares' y plasmados en Guías de enseñanza y OVA, por parte de profesores de facultades de educación; proporcionando información de la capacidad de OVA -como dispositivos didáctico-pedagógicos- de incorporar lineamientos curriculares ALTER-NATIVA.

4.1.4.2 Apreciación

Es la apreciación de la asimilación de los rasgos pedagógico-didácticos-pragmáticos deseables para la práctica docente contenidos en los textos de 'Referentes Curriculares', puestos en práctica por profesores de facultades de educación con sus alumnos y registrados por un observador independiente con formación en educación.

4.1.4.3 Percepción

Es la percepción de los estudiantes acerca de ciertos rasgos pedagógico-didácticos-pragmáticos deseables contenidos en los libros de 'Referentes Curriculares' y exhibidos por los profesores de facultades de educación en su práctica docente al hacer uso de OVA.

4.2 Descripción del modelo de validación

La utilización de esta herramienta teórico-conceptual llamado Modelo de Validación ALTER-NATIVA (**MVA-N**), me ha servido para realizar el ejercicio de análisis que presento en esta tesis.

La dimensión semántica del **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 (López y Mota, 2016).

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 en facultades de educación, para beneficio último de alumnos de educación básica con rasgos considerados como deseables en la perspectiva de ALTER-NATIVA de atención a la Diversidad; y con la posibilidad de ser presenciados por observadores independientes.

Fundamentalmente es el otorgamiento de significado a fenómenos didáctico-pedagógicos-pragmáticos, que se presentan cuando los OVA, los 'Referentes Curriculares' y las Guías son utilizados por formadores de docentes en facultades de educación y ésta acción es percibida por un observador independiente y estudiantes.

El modelo para la validación de OVA 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 en López y Mota, 2016). 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 de validación está definido en términos de:

Un modelo científico es una representación de un sistema real o conjeturado, 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 en López y Mota, 2016).

4.2.1 El modelo

Entiéndase como la relación entre entidades constituyentes del modelo de validación (profesor, observador, alumnos, OVA), de acuerdo con las propiedades de éstas y, que permiten describir un determinado tipo de comportamiento.

4.2.1.1 Naturaleza del modelo: como dispositivo teórico-metodológico

El **MVA-N** está diseñado para 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, así como, para dar cuenta de la identificación 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 (López y Mota, 2016).

4.2.1.2 Estructura del modelo

La estructura del **MVA-N** contempla tres ámbitos; educativo, pedagógico-didáctico y pragmático e implica el establecimiento de entidades -profesor, observador, alumnos y OVA- con ciertas propiedades.

4.2.1.2.1 Tres ámbitos

El **MVA-N** fue concebido con la idea de integrar tres ámbitos: lo educativo, lo pedagógico-didáctico y lo pragmático. Estos permitieron darle ‘sabor’ al modelo a partir de integrar categorías analíticas y sub-categorías analíticas en distintas proporciones en los instrumentos utilizados para recolectar información acerca del comportamiento del mismo (López y Mota, 2016).

4.2.1.2.1.1 Lo ‘educativo’

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 (dichos rasgos están definidos en el capítulo 2).

4.2.1.2.1.2 Lo ‘pedagógico-didáctico’

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 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 del área de Matemáticas.

4.2.1.2.1.3 Lo ‘pragmático’

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 ALTER-NATIVA, al constituir una infraestructura y una plataforma para beneficio de profesores de facultades de educación que forman profesores; las cuales debieran de facilitar el acceso a este tipo de profesionales.

4.2.1.2.2 Entidades del modelo y sus propiedades

El uso del **MVA-N**, implica el establecimiento de entidades -profesor, observador, alumnos y OVA- con ciertas propiedades (López y Mota, 2016).

4.2.1.2.2.1 Profesor

El ‘profesor’ debe de ser capaz de reconocer dichos rasgos en OVA - cuando están presentes o no en ellos- y desplegar los rasgos contenidos en dicho dispositivo pedagógico-didáctico mediante la práctica docente. Éste debe tener capacidad de identificar lineamientos curriculares presentes en Guías y en OVA; capacidad de realizar una identificación didáctica de lineamientos en Guías mediante el uso de OVA y transmitirla en forma de enseñanza en clase; capacidad de realizar una identificación didáctica de lineamientos en Guías mediante el uso de OVA y efectuar un impacto en forma de aprendizaje.

4.2.1.2.2.2 Observador

El ‘observador’ externo debe de ser capaz de notar cuándo ciertos rasgos didáctico-pedagógicos-pragmáticos están presentes en el despliegue docente del ‘profesor’ cuando enseña a sus ‘alumnos’ con la ayuda de OVA y registrarlo así para dejar constancia de ello. Así mismo tener la capacidad de percibir un tipo de

enseñanza (caracterizada por cierto comportamiento en categorías analíticas de naturaleza didáctica), cuando es expuesto a la influencia de un profesor que usa OVA con sus alumnos.

4.2.1.2.2.3 Alumnos

Los ‘alumnos’ deben de ser capaces de percibir dichos rasgos cuando el ‘profesor’ les enseña con la ayuda de OVA. Así mismo tener la capacidad de efectuar un aprendizaje que incluye percatarse de ciertos rasgos didáctico-pedagógicos-pragmáticos en el ejercicio de la enseñanza (caracterizada por cierto comportamiento en categorías analíticas de naturaleza didáctica).

4.2.1.2.2.4 OVA

El OVA debe de contener ciertos rasgos pedagógico-didáctico-pragmáticos, que deben de ser reconocidos o no, como ya dijimos, por el ‘profesor’.

Entiéndase que un OVA es un dispositivo didáctico de carácter electrónico diseñado para el uso de profesor en la enseñanza de las matemáticas con alumnos que se están formando como futuros docentes.

4.2.1.3 Interacciones al interior del modelo

Las interacciones entre las entidades del modelo de validación de OVA en escenarios naturales son como se muestran a continuación:

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

4.2.1.3.1 Presencia (P) de rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los 'Referentes Curriculares'. Función Identificación didáctica f(I_d)

Si profesor interacciona con OVA, se evidencia la posibilidad de identificar la presencia de los rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los 'Referentes Curriculares' (mediante Guías) en OVA, dando pie a la función Identificación didáctica -f(I_d)-.

La *presencia* de los lineamientos o 'Referentes Curriculares' desarrollados para ALTER-NATIVA, fue concebida en el modelo de validación a partir de la entidad llamada 'profesor', al entrar éste en contacto con otra entidad llamada OVA y detectar dicha presencia. El docente, al entrar en contacto directo con el OVA y con información producida -en forma de un fascículo- 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 anexo 1), 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 de rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los 'Referentes Curriculares' mediante la *Función Identificación didáctica* -f(I_d)-. Así, después de haber construido y consensuado los 'Referentes Curriculares' en el marco del proyecto ALTER-NATIVA, éstos se volvieron parte del diseño y elaboración de guías de enseñanza y OVA, con objeto de exhibir las cualidades deseadas; estando, así éstas en situación de ser identificadas por profesores universitarios que forman docentes de educación básica en los salones de clase en donde enseñan cómo enseñar las matemáticas (López y Mota, 2016).

Esto fue posible mediante un instrumento diseñado para este propósito y registrar lo identificado por el ente 'profesor' (Ver anexo 1). Ello, con el propósito de atender -en última instancia- a alumnos de educación básica que pertenecen a algún grupo étnico en la población UPN-México.

De esta manera, el estudio UPN-México validó si los rasgos estructurales - procedentes de los 'Referentes Curriculares'- estaban presentes en guías y OVA; siendo reconocidos por la población profesoral a la que va dirigida la provisión de estos dispositivos pedagógico-didácticos.

4.2.1.3.2 Uso (U) docente de OVA en aula. Función Interpretación enseñanza -f(l_e)-

Si profesor interacciona con OVA en clase, se evidencia una interpretación didáctica a los ojos del observador en forma de enseñanza.

El *uso* de los rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los 'Referentes Curriculares' es concebido en el modelo de validación, a partir de la interacción entre las entidades 'profesor', 'OVA' 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 la identificación, por parte del 'observador' externo, de estos lineamientos puestos en forma de práctica docente, dando pie a la función Interpretación enseñanza -f(l_e)-.

Así, la elaboración de los 'Referentes Curriculares' y la conformación de las 'Guías de enseñanza' y los OVA correspondientes, no debieran de quedarse en el papel o en la virtualidad digital, sino que estos dispositivos pedagógico-didáctico, 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 profesor (López y Mota, 2016).

La captura de información por parte del ‘observador’, acerca de los rasgos que observa o no en la práctica docente -de lo pretendido en Guías y OVA- se realizó mediante el instrumento diseñado para ello (Ver anexo 2). Y de esta manera, poder validar el propósito de atender -en última instancia- a alumnos de educación básica que pertenecen a algún grupo étnico en la población UPN-México.

De esta manera, se 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 manera 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 la plataforma COLABORA y su consiguiente repositorio de OVA.

4.2.1.3.3 Efecto (E) del uso del OVA en estudiantes. Función Interpretación aprendizaje -f(la)-

Si profesor interacciona con OVA en clase, se evidencia una interpretación didáctica a los ojos de alumnos en forma de aprendizaje.

El *efecto* de los rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los ‘Referentes Curriculares’ es pensado en el **MVA-N**, a partir de la interacción entre las entidades ‘profesor’, ‘OVA’ 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 identificación de estos lineamientos por parte del ente llamado ‘alumnos’, dando pie a la función Interpretación aprendizaje -f(la)- (López y Mota, 2016).

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-.

Esto fue realizado mediante un instrumento diseñado para ello y poder captar lo percibido por el ente 'estudiantes' en la exposición del 'profesor' (Ver anexo 3), 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, se valida el uso de OVA con alumnos que se forman como profesores.

De esta manera, el estudio UPN-México validó el uso de OVA con la población estudiantil que se forma como docente emitiendo ésta su percepción acerca de su uso por parte del profesor que les enseña cómo atender población en estado de Diversidad con incorporación de tecnología en las aulas, en la enseñanza de las matemáticas. Así, los OVA son validados en la 'práctica' del profesor universitario que forma docentes, ayudando a despejar dudas sobre la utilidad de OVA 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.

4.2.1.3.4 Reglas en la interacción entre las entidades del modelo

No basta el establecimiento de entes o elementos y sus propiedades, así como las interrelaciones concebidas, es necesario también prever el funcionamiento del **MVA-N** al realizarse las distintas interacciones y adelantar el comportamiento ideal del mismo; de acuerdo con ciertas reglas (López y Mota, 2016). Éstas son las siguientes:

- **'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.

- **‘Observador’** externo es el ente que puede ofrecer una identificación e interpretación 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’.

4.2.1.4 Funciones del modelo

Son dos las funciones del modelo, la de identificación didáctica y la de interpretación didáctica, esta última en dos vertientes: enseñanza y aprendizaje, mismas que se describen a continuación.

4.2.1.4.1 Función de identificación didáctica

El **MVA-N** cumple la función 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 el OVA, identificar los rasgos de este dispositivo electrónico y planear su clase (López y Mota, 2016). Ello es posible debido a que el modelo asume que el profesor tiene la capacidad de identificar rasgos didáctico-pedagógicos en los OVA, los cuales fueron incorporados en tal dispositivo por sus diseñadores; con el fin de otorgarle ciertos beneficios educativo-pedagógico-didácticos.

El **MVA-N** privilegia la relación didáctica que establece el profesor con el OVA y, para fines validatorios 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 pragmático incorporadas en el OVA y

las cuales fueron plasmadas en el instrumento de recolección de datos (Ver anexo 1); y el rango de dicha función, es la asignación numérica de valores a cada subcategoría de las categorías analíticas consideradas (López y Mota, 2016).

4.2.1.4.2 Función de interpretación didáctica

El MVA-N también privilegia la función de interpretación didáctica mediante las siguientes relaciones didácticas:

4.2.1.4.2.1 Enseñanza

La relación 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 categorías analíticas del modelo que fueron integradas al instrumento de recolección de datos (Ver Anexo 2) utilizado por el observador. Y 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 las categorías analíticas consideradas.

4.2.1.4.2.2 Aprendizaje

La relación 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 3) utilizado por los alumnos. Y 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 las categorías analíticas consideradas.

4.2.1.5 Comportamiento esperado del modelo

Así, de acuerdo con las reglas señaladas, es de esperarse que el comportamiento del **MVA-N** 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 mostrar los índices más bajos en relación con profesores y observadores.

Así es como se espera se presenten los resultados, 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 y, percibido por otros (Flores, 2009 en López y Mota, 2016). Pues podemos entrevistar a un profesor y saber lo que piensa acerca de su práctica docente, si utilizamos una forma adecuada de interrogación. 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.

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:

- a) ***f(I_d) función de identificación didáctica:*** reconocimiento de los rasgos pedagógico-didácticos provenientes de 'Referentes Curriculares' y plasmados en Guías de enseñanza y OVA, por parte de profesores de facultades de educación, proporcionando información de la capacidad del OVA como dispositivo didáctico-pedagógico de incorporar ciertos rasgos y de la capacidad del profesor de reconocerlos.

- b) ***f(I_e) función de interpretación enseñanza:*** apreciación de la asimilación de los rasgos pedagógico-didáctico-pragmáticos 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(I_d) función de interpretación aprendizaje:*** percepción de los estudiantes acerca de ciertos rasgos pedagógico-didácticos-pragmáticos deseables provenientes de 'Referentes Curriculares' de ALTER-NATIVA y exhibidos por los profesores de facultad en su práctica docente.

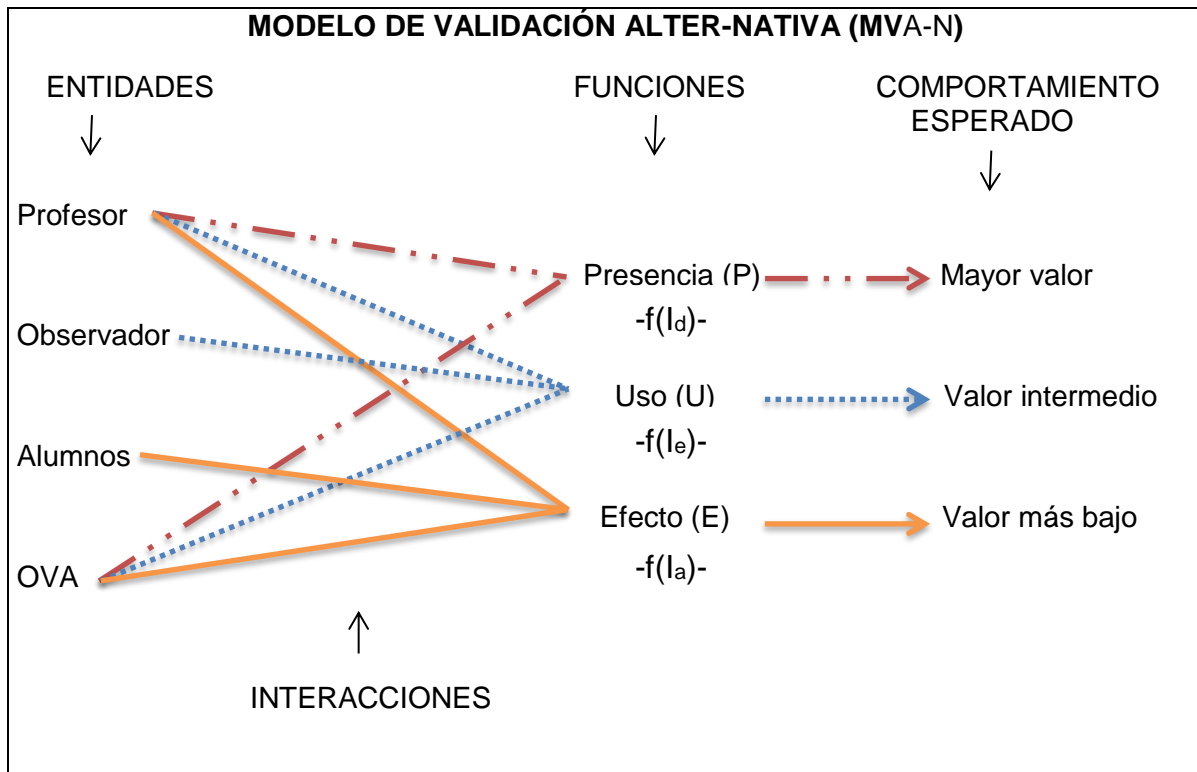


Ilustración 24. Estructura del Modelo de Validación ALTER-NATIVA

4.3 Categorías analíticas

La tarea realizada para validar específicamente los documentos elaborados en el área de matemáticas, en relación con los 'Referentes Curriculares', consistió en concebir categorías que sirvieran para codificar sintéticamente la información proveniente 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 'alumnos'- y poder derivar -posteriormente-, criterios de diseño y elaboración de OVA en un futuro (León & Lòpez-Mota,2013).

La relación entre las categorías analíticas y los 'Referentes Curriculares' es la siguiente:

Categorías analíticas	'Referentes Curriculares' directamente vinculados
TIC y enseñanza (TIC)	<p>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.</p> <p>R19: Las experiencias en ambientes de aprendizaje interculturales y pluritecnológicos en la educación matemática desarrollan identidad del profesor de matemáticas en la diversidad.</p> <p>R20: Participación, interacción, comunicación y mediación semiótica instrumental renuevan la identidad del estudiante para profesor de matemáticas.</p> <p>R21: Los ambientes interculturales y pluritecnológicos dinamizan el desarrollo del conocimiento matemático de poblaciones.</p>
Cognición y aprendizaje (CA)	<p>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.</p>
Enseñanza (E)	<p>R5: El desarrollo de la educación matemática en un país vincula todos los sectores sociales que lo conforman.</p> <p>R6: La educación matemática prepara al estudiante para ser un actor social y político de su comunidad y de su cultura.</p> <p>R7: La educación matemática promueve y desarrolla los valores de las poblaciones y de su convivencia en comunidad.</p> <p>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.</p> <p>R13: Experiencias matemáticas y didácticas que permiten la interacción entre diversos, dinamizan la formación didáctica para profesores en situación de diversidad.</p>
Diversidad (D)	<p>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.</p>

	<p>R7: La educación matemática promueve y desarrolla los valores de las poblaciones y de su convivencia en comunidad.</p>
<p>Conocimiento disciplinar (CD)</p>	<p>R13: Experiencias matemáticas y didácticas que permiten la interacción entre diversos, dinamizan la formación didáctica para profesores en situación de diversidad</p> <p>R14: Cantidad, forma y magnitud estructuran campos de la matemática, de la formación de profesores y de la organización de los contenidos escolares</p> <p>R15: Los tipos de experiencias matemáticas y didácticas que surgen de la interacción entre diversos enriquecen y problematizan la formación de profesores</p>
<p>Enfoque didáctico (ED)</p>	<p>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.</p> <p>R15: Los tipos de experiencias matemáticas y didácticas que surgen de la interacción entre diversos enriquecen y problematizan la formación de profesores</p> <p>R17: Diseño gestión y evaluación desarrollan la identidad del profesor de matemáticas en la diversidad.</p> <p>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.</p>
<p>Orientación a la diversidad (O)</p>	<p>R2: 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.</p> <p>R8: La pedagogía reconstruye las relaciones en la escuela y con la sociedad para hacer posible la coexistencia con la diversidad.</p> <p>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.</p> <p>R16: Experiencias para el diseño, gestión y evaluación para la interacción entre estudiantes para profesores en situación de diversidad.</p>

Uso del profesor de la plataforma de ATutor (AT)	<p>R20: Participación, interacción, comunicación y mediación semiótica instrumental renuevan la identidad del estudiante para profesor de matemáticas.</p> <p>R21: Los ambientes interculturales y pluritecnológicos dinamizan el desarrollo del conocimiento matemático de poblaciones.</p>
--	--

Tabla 6. Relación entre las categorías analíticas y los ‘Referentes Curriculares’ en el proceso de validación

4.3.1 Definición de categorías

Son ocho las categorías analíticas y según su naturaleza se relacionan con aspectos ‘pedagógico-didácticos’, de ‘diversidad’ y con el ‘uso de tecnología’.

4.3.1.1 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 (López y Mota, 2016). Estas categorías fueron definidas como:

- **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 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.
- **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.

4.3.1.2 Relacionadas con la Diversidad

Hay tres categorías –‘Diversidad como rasgo atendido’, ‘Diversidad como orientación’ y ‘TIC y 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 étnico 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-culturaleconómica, etnicidad, etcétera.
- **Diversidad como orientación:** Constructos teóricos elaborados para el reconocimiento y abordaje de la diversidad en la sociedad.

4.3.1.3 Relacionadas con el uso de Tecnología

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 buscados, navegar dentro del OVA, así como salir de este e ingresar a otro.

4.3.2 Definición de sub-categorías

TIC y enseñanza: Las formas específicas de lograr accesibilidad en el uso de los objetos de aprendizaje.

- a. Acceso a dispositivo electrónico –OVA- en el transcurso de una clase por profesor de facultad de educación.
- b. Dominio en uso del dispositivo electrónico frente a futuros docentes.
- c. Origen de dificultades en el uso de dispositivo electrónico en clase.

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.

- a. Identificación de enfoque cognitivo que sustenta dispositivo electrónico
- b. Pertinencia del enfoque cognitivo que sustenta dispositivo electrónico.
- c. Tipo de aprendizaje/cognición pretendido.
- d. 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.

- a. Tipo de rol adoptado por el docente en el uso del dispositivo electrónico.
- b. Grado de flexibilidad en el uso del dispositivo electrónico.

Diversidad (rasgo atendido): La conducción docente de acuerdo con los rasgos de diversidad abordados.

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

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

- a. Comprensión de los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del dispositivo electrónico.

Campo de conocimiento/nivel escolar de la población última: 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.

- a. Comprensión del propósito del dispositivo electrónico.
- b. Comprensión del enfoque didáctico en cuestión.
- c. Desarrollo de actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teóricos de la propuesta.
- d. Obtención de evidencias de aprendizaje acordes con el planteamiento teórico.

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.

- a. Realización de observaciones en el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido.
- b. Accesibilidad al dispositivo electrónico, acorde con el rasgo de diversidad a atender.
- c. Identificación de la filosofía de atención a la Diversidad que sustenta el dispositivo electrónico mediante el uso de la plataforma Atutor.

4.4 Instrumentos

Ahora bien, se plantea 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 (López y Mota, 2016). 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.

4.4.1 Los instrumentos fueron elaborados en dos versiones

En concordancia con lo anterior, los instrumentos fueron elaborados en dos versiones; *estructural* para ‘profesores’ y en *uso* para ‘observadores’ y ‘alumnos’ (León y López-Mota, 2013). Así, la validación de los OVA en escenarios naturales incluye dos fondos.

4.4.1.1 Estructural

Estructural (ver Tabla 7 y Anexo 1), previa a la utilización de OVA en aula; 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.

4.4.1.2 Dinámico o de Uso

Dinámico o de *uso* (ver Tabla 7 y Anexos 2 y 3), esto es, un fondo que da cuenta del uso de los OVA en aula, atendiendo a los propósitos para los cuales fueron elaborados:

- a. Para la identificación –por ‘profesor’- de la presencia estructural de ‘Referentes Curriculares’,
- b. Para la interpretación de rasgos deseables en uso -por ‘observador-,
- c. Para interpretación –por ‘alumnos’- de elementos requeridos en el despliegue de la práctica docente.

	TIC y enseñanza	Aprendizaje /cognición	Enseñanza	Diversidad (rasgo atendido)	Contenidos disciplinares	Nivel escolar (última población-objetivo atendida)	Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	Diversidad (orientación)
E S T R U C T U R A L	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, contruidos 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.
E N U S O	Las formas de lograr accesibilidad específica en el uso de los objetos 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 7. Categorías analíticas

En apartados anteriores quedó señalado que la información de las distintas interacciones de los entes que conforman el **MVA-N** y que se manifiestan en la forma de *P (Presencia)*, *U (Uso)* y *E (Efecto)* puede ser captada por los instrumentos referidos.

Para la resolución de los instrumentos, los sujetos seleccionan una de las letras -A,B,C,D o E- de acuerdo a su apreciación en cuanto al enunciado en cuestión como se muestra en la siguiente tabla de valoraciones.

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

Tabla 8. Tabla de valoraciones

Según la apreciación de los sujetos, se coloca 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				

4.4.2 Instrumento del profesor

El “Instrumento para validar elementos estructurantes en Guías y OVA” (Ver anexo 1), es parte del proceso de evaluación de calidad de las Guías que orientan el sustento y uso del Objeto Virtual de Aprendizaje, lo conforman siete aspectos de evaluación con sus correspondientes indicadores de valoración (ver tabla 9).

Aspecto	Número de indicadores
TIC y Enseñanza	4
Cognición y Aprendizaje	10
Enseñanza	2
Diversidad (rasgo atendido)	4
Contenidos disciplinares	2
Enfoque didáctico	8
Diversidad (orientación)	2
Total	32

Tabla 9. Aspectos e indicadores en el instrumento del profesor

La intención del instrumento es la identificación de rasgos pedagógico-didácticos contenidos en los ‘Referentes Curriculares’ plasmados en Guías y OVA por parte de profesores de facultades de educación.

4.4.3 Instrumento del Observador

El Instrumento “Observación de rasgos deseables en uso” (Ver anexo 2), es parte del proceso de evaluación de calidad de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en uso, lo conforman ocho aspectos de evaluación con sus correspondientes indicadores de valoración (ver tabla 10).

Aspecto	Número de indicadores
TIC y Enseñanza	5
Cognición y Aprendizaje	11
Enseñanza	3
Diversidad (rasgo atendido)	4
Contenidos disciplinares	3
Enfoque didáctico	8
Diversidad (orientación)	2
Uso de plataforma ATutor	4
Total	40

Tabla 10. Aspectos e indicadores en el instrumento del observador

La intención del instrumento consiste en apreciar la asimilación de los rasgos deseables para la práctica docente contenidos en los ‘Referentes Curriculares’, puestos en práctica por los profesores de facultades de educación con sus alumnos y registrados por el observador independiente.

4.4.4 Instrumento de Alumnos

El Instrumento “Identificación de elementos requeridos en la práctica docente” (Ver anexo 3), es parte del proceso de evaluación de calidad de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en uso, lo conforman ocho aspectos de evaluación con sus correspondientes indicadores de valoración (ver tabla 11).

Aspecto	Número de indicadores
TIC y Enseñanza	2
Cognición y Aprendizaje	4
Enseñanza	2
Diversidad (rasgo atendido)	2
Conocimientos disciplinares	2
Enfoque didáctico	7
Diversidad (orientación)	1
Uso de plataforma ATutor	4
Total	24

Tabla 11. Aspectos e indicadores en el instrumento de alumnos

El instrumento se enfoca en capturar la percepción de los estudiantes para profesor acerca de ciertos rasgos deseables contenidos en los ‘Referentes Curriculares’, exhibidos por los profesores de facultades de educación al hacer uso de la plataforma.

4.4.5 Entrevista a profesores

La entrevista dirigida a profesores pretende alcances que van más allá de lo realizado en ALTER-NATIVA y está orientada a obtener información de forma oral y personalizada respecto de la experiencia de los profesores al hacer uso de OVA y de aspectos que no hubieran quedado claros cuando un mismo indicador presente en los instrumentos dirigidos a profesores, observador y alumnos pudieran aparecer como contradictorios o ambiguos.

Para la elaboración de la entrevista se consideraron siete aspectos -TIC y Enseñanza, Cognición y aprendizaje, Enseñanza, Diversidad (raso atendido), Contenidos disciplinares, Enfoque didáctico y Diversidad (orientación)- que fueron confrontados como se indica previamente; mismos que se indagaron mediante los instrumentos (Ver anexos 1, 2 y 3), y se elaboraron preguntas que cubrían el criterio de alineación de indicadores presentes en los tres instrumentos mencionados (Ver anexos 6 y 7), con el fin de conocer las correspondencias y discrepancias entre el pensar y el hacer de los profesores en relación con el uso del OVA.

Dado que los indicadores en el instrumento de profesores únicamente requerían respuestas que dieran cuenta de si eran claros y evidentes los rasgos pedagógico-didácticos pretendidamente presentes en las Guías y los OVA, me di a la tarea de diseñar la entrevista utilizada, de tal manera de poder conocer respuestas ampliadas frente a la solicitud del instrumento utilizado. Ello con el fin de valorar la validez del argumento del profesor y poder otorgarle confiabilidad al instrumento recolector de información cuando el profesor prepara su clase. Es decir, de esta manera después de responder los cuestionamientos en el instrumento de profesores y dependiendo de las respuestas de realizadas al mismo, formulé preguntas tales como ¿Por qué?, ¿Cuál o cuáles son esas condiciones de uso?, ¿A qué se debe que no haya tenido complicaciones?, ¿De qué forma es factible llevar a cabo las actividades?, ¿Cómo identifica los

conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del OVA?, entre otras.

4.5 Recolección y organización de los datos

En este apartado se da cuenta de la recolección y organización de los datos para el estudio UPN-México, se especifican los escenarios naturales, los participantes, la aplicación de los instrumentos, la organización del proceso de validación y la sistematización de la información en dos aproximaciones: cuantitativa y cualitativa.

4.5.1 Recolección

La recolección de los datos tuvo lugar en Unidades de la Universidad Pedagógica Nacional en México teniendo como participantes profesores que imparten la materia de matemáticas en las licenciaturas Educación Preescolar y Educación Primaria para el medio Indígena, dirigidas a docentes de preescolar o primaria que prestan sus servicios en los subsistemas estatales de educación indígena. Apliqué los instrumentos para la recolección de datos conforme a las cuatro etapas del proceso de validación, mismas que se describen más adelante.

4.5.1.1 Escenarios naturales UPN-México

Los escenarios naturales para la validación de OVA son espacios reales en donde se lleva a cabo la acción de formación de profesores en el área de matemáticas, esto en condiciones de diversidad e incorporando TIC. En este caso, fueron aulas de tres Unidades de la Universidad Pedagógica Nacional en México (Ver Tabla 4.5 1.1.1.1), donde profesores formadores de profesores accedieron a la infraestructura tecnológica ATutor para impartir su práctica docente, haciendo uso de las Guías de enseñanza y los OVA.

En las tres Unidades de la Universidad Pedagógica Nacional, las asignaturas corresponden a las Licenciaturas de Educación Preescolar y Educación Primaria para el Medio Indígena.

Licenciatura en Educación Preescolar y Licenciatura en Educación Primaria para el Medio Indígena

Las licenciaturas en Educación Preescolar y Educación Primaria para el Medio Indígena (LEPEPMI) son dos licenciaturas que tienen la finalidad de formar profesionalmente a profesores que laboran en el medio indígena y que fueron habilitados como profesores de Educación Básica, por no existir personas formadas con este perfil. Se trata de un programa emergente para cubrir la carencia de carreras docentes para tales niveles.

El objetivo de estas licenciaturas es formar profesionales de la docencia con grado académico de licenciatura, capaces de elaborar propuestas pedagógicas congruentes con la situación de los pueblos indígenas, en un proceso que implica la transformación de su práctica docente y el reconocimiento de la diversidad cultural, lingüística y étnica. Estas licenciaturas se han ofertado en la Universidad Pedagógica Nacional desde 1990.

Público al que se dirigen las licenciaturas

Las licenciaturas de LEPEPMI están dirigidas a docentes de preescolar o primaria que prestan sus servicios en los subsistemas estatales de educación indígena.

Es decir, se ofertan para aspirantes a ser profesores en el medio indígena, pero que practican como profesores auxiliares durante todo el horario y todo el calendario escolar, tanto de jardines de niños como de escuelas primarias. Este constituye un requisito indispensable para cursar estas licenciaturas, diseñadas

para personas que no se encuentran laborando de forma oficial, pero que son reconocidas como profesores de este sector educativo.

El perfil de egreso de los alumnos de esta licenciatura para el Medio indígena resalta que los egresados serán profesionales de la educación capaces de innovar su práctica docente a través del uso de las TIC y que comprenderán la importancia de una educación en y para la diferencia. También, que conocerán la situación de la educación del país desde la óptica de los grupos menos favorecidos y que tendrán habilidades para trabajar con estos grupos a partir de las condiciones y necesidades de los mismos. Esto corresponde estrechamente con los lineamientos de ALTER-NATIVA, razón por la cual se eligió este programa para validación OVA con profesores que forman parte de él.

Si bien la validación de OVA de Proporcionalidad aquí investigado no se refiere al comportamiento de la población última al que van dirigidos, que son los alumnos de primaria, no se consideró recuperar información respecto de lo que ellos aprendieron en este nivel escolar y que provienen del medio indígena; lo cual quedaría pendiente para un posterior estudio.

4.5.1.2 Participantes

Para el estudio de validación de OVA en UPN-México participaron cuatro Profesores Formadores de Profesores de las Unidades 171, 211 y 213 de la Universidad Pedagógica Nacional en México, un observador independiente con formación en educación -en este caso yo realicé las observaciones- y un total de 90 alumnos (Ver tabla 12).

Universidad Pedagógica Nacional	Nombre de la asignatura	Número de profesores	Número de estudiantes
Unidad 171, Morelos	Taller de Matemáticas	1	14
Unidad 211, Puebla, Puebla	Matemáticas y educación indígena II	1	24
Unidad 213, Tehuacán, Puebla	Matemáticas y educación indígena II	1	29
Unidad 213, Tehuacán, Puebla	Matemáticas y educación indígena II	1	23

Tabla 12. Participantes en Unidades UPN en México

4.5.1.3 Aplicación de los instrumentos

Aplicé los instrumentos diseñados en el proyecto ALTER-NATIVA, esto conforme a las etapas del proceso de validación, éstas se describen más adelante.

La aplicación de los instrumentos tuvo como finalidad recolectar evidencias, codificar, procesar información y obtener datos respecto al uso del OVA en la práctica docente para la enseñanza de las matemáticas a futuros docentes de comunidades en contexto de diversidad.

4.5.2 Organización del proceso de validación

Esta sección contiene todas las consideraciones realizadas para la realización del proceso de validación. A continuación, se da cuenta de la planeación global de las etapas realizadas en dicho proceso.

4.5.2.1 Etapa 1. Curso de capacitación y aplicación de instrumento a profesores

Impartí un curso presencial con cada uno de los profesores -una sesión con cada profesor- en las instalaciones de las Unidades UPN contempladas para este estudio, se contó con infraestructura tecnológica apropiada para hacer uso de la plataforma y el repositorio de OVA. Esto con la intención de que los profesores formadores de profesores conocieran las Guías y el manejo de OVA en la plataforma de ATutor, con objeto de que pudieran sensibilizarse con el contenido y características de los instrumentos y así pudieran impartir una clase ajustada a las necesidades de sus estudiantes en la asignatura de matemáticas; previendo la utilización de distintas actividades, tareas, debates, y cualquier otro elemento pedagógico que consideraran oportuno.

En el curso se utilizaron las Guías y OVA disponibles por ALTER-NATIVA, tal como se encuentran en el repositorio.

(Ver <http://boppo.udg.edu:8000/ATutor/login.php>).

Al finalizar el curso, apliqué a los profesores el Instrumento para validar elementos estructurantes en Guías y OVA, para la identificación de rasgos pedagógico-didácticos provenientes de los 'Referentes Curriculares' al revisar en formato digital Guías y OVA.

4.5.2.2 Etapa 2. Observación de práctica docente, uso de OVA y aplicación de instrumento al observador

Como observador independiente durante las clases impartidas por los profesores usando Guías y OVA con sus alumnos, respondí el instrumento "Observación de rasgos deseables en uso", para para la interpretación de rasgos deseables en uso.

4.5.2.2.1 Validación interna de las observaciones

Con objeto de corroborar si lo que capté y reporté inicialmente como observador independiente al responder el instrumento “Observación de rasgos deseables en uso” durante las clases impartidas por los profesores, revisé por segunda ocasión las clases mediante las video-grabaciones y pude validar si se mantuvieron o hubo diferencias de valoraciones en los aspectos evaluados en el instrumento (Ver anexo 4).

4.5.2.3 Etapa 3. Finalización de la práctica docente con uso de OVA y aplicación de instrumento a alumnos

Al finalizar las clases impartidas por los profesores con uso de Guías y OVA, apliqué a los alumnos pertenecientes a cada grupo el instrumento “Identificación de elementos requeridos en la práctica docente”, para la interpretación de elementos requeridos en el despliegue de la práctica docente, mismo que corresponde al efecto del uso de OVA en los estudiantes.

4.5.2.4 Etapa 4. Realización de entrevista a profesores

Posterior a la realización de la clase usando Guías y OVA, entrevisté a los profesores con objeto de obtener información personalizada al respecto de la experiencia de los profesores al hacer uso de OVA y conocer las correspondencias y discrepancias entre el pensar y el hacer en relación con el uso del dicho dispositivo didáctico.

Cada entrevista tuvo una duración de 2 horas promedio y recuperé la información en grabaciones de audio, mismas que transcribí y organicé en texto para su análisis (Ver anexo 9).

4.6 Sistematización de la información

La sistematización de la información se efectuó mediante dos aproximaciones: cuantitativa y cualitativa. En la primera se describe el tratamiento de la información donde los tres instrumentos -aplicados a las entidades del modelo- se procesaron de la misma manera y se describe la forma como organicé la información que permitió cierto tipo de análisis. En la segunda se describe el tratamiento de la información cualitativa proveniente de las entrevistas realizadas a los profesores y la forma en que procedí para organizar la información para su análisis.

4.6.1 Aproximación cuantitativa

- Creación de una matriz

Construí una matriz con los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados a los sujetos -profesores, observador y alumnos-, recuperé y agrupé los datos numéricos por instrumento y por categoría analítica con el fin de obtener los promedios de los valores asignados.

Los datos obtenidos tuvieron el mismo tratamiento en la construcción de dicha matriz, se organizaron bajo la misma sistematización y estructura (Ver anexo 5).

- Elaboración de gráficas

Tomé en cuenta los valores promedio de los instrumentos y en particular de cada categoría analítica conformantes de los mismos, dando como resultado la elaboración de las siguientes graficas:

- Gráfica con los valores promedio de los instrumentos aplicados a los entes del modelo.
- Gráfica de los resultados obtenidos respecto a la función Identificación didáctica, se utilizaron los valores promedio de las categorías evaluadas.

- Gráfica de los resultados obtenidos respecto a la función interpretación enseñanza por parte del observador, se utilizaron los valores promedio de las categorías evaluadas.
 - Gráfica de los resultados obtenidos respecto a la interpretación de aprendizaje, se utilizaron los valores promedio de las categorías evaluadas.
 - Gráfica contemplado los valores promedio de todas las categorías en los tres instrumentos.
- Descripción y Análisis de datos
 - Describí y analicé los resultados obtenidos respecto a cada elemento del modelo de validación y describí del comportamiento de las categorías analíticas.
 - Alineé y analicé los indicadores de acuerdo a la correspondencia entre ellos para hacer compatibles los instrumentos diligenciados por los profesores, el observador y los alumnos.
 - Describí y analicé los datos por categoría analítica involucrando los valores asignados en los tres instrumentos.
- Comparación de los resultados de validación entre UPN-M y CAM ALTER-NATIVA
 - Comparé los resultados de validación obtenidos en el estudio en UPN-México, con los resultados obtenidos por la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas de ALTER-NATIVA, en los tres elementos del **MVA-N**.

4.6.2 Aproximación cualitativa

- Origen de preguntas para entrevista

Alineé los indicadores de acuerdo a la correspondencia entre ellos para hacer compatibles los instrumentos y formular las preguntas a realizar en la entrevista a profesores (Ver anexos 6 y 7).

- **Transcripción de Entrevistas**
Realicé la transcripción de los audios recuperados en las entrevistas a los profesores, la información mantuvo la misma estructura de la guía de entrevista y respeté las respuestas de cada profesor en columnas independientes (Ver anexo 9).
- **Identificación y recuperación de respuestas**
En la transcripción de los audios identifiqué respuestas concretas y puntuales a las preguntas y sub-preguntas de la entrevista, destacándolas en color verde, esto con la intención de seleccionar, sintetizar y analizar la información (Ver anexo 9).
- **Categorizar y codificar los datos**
Recuperé las respuestas sintetizadas y las concentré en tablas por categoría analítica, ubicando las respuestas de los profesores en columnas independientes para poder identificar lo que cada uno respondió en relación al tema en cuestión. Posteriormente identifiqué y agrupé las respuestas similares codificándolas por colores para facilitar su análisis (Ver anexo 10).
- **Resumen general de respuestas de profesores**
Una vez fragmentadas y codificadas las respuestas por categorías, revisé a detalle la información para determinar qué aporta al análisis. Posteriormente relacioné las respuestas entre sí para poder elaborar una explicación integrada.
En el resumen general de las respuestas de los profesores, destacué el índice de identificación del indicador por los profesores y resalté la frecuencia y la concordancia en las respuestas a las sub-preguntas.
- **Análisis transversal de datos cualitativos y cuantitativos**
Analicé los valores promedio y valores nominales del instrumento aplicado a profesores -para validar la Presencia de elementos estructurales en Guías

y OVA- con algunas respuestas de las entrevistas a éstos, con el fin de validar los valores promedio a partir de las explicaciones proporcionadas por los docentes. Dicho análisis se presenta en tablas independientes por categoría con su respectivo análisis del contenido (Ver capítulo 5 de esta tesis).

Capítulo 5. Análisis y resultados

En este capítulo presento los resultados procedentes de la aplicación de los instrumentos “Presencia de ‘Referentes Curriculares’ para validar elementos estructurales en Guías y OVA” (Ver anexo 1), “Identificación de elementos requeridos en la práctica docente, validación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)” (Ver anexo 2) y “Observación de rasgos deseables en uso (validación de OVA en uso)” (Ver Anexos 3) con objeto de analizarlos a partir del concepto de modelo visto en el capítulo 4. El análisis toma en cuenta las interacciones entre los elementos del modelo:

- Interacción **Profesor-OVA**: a partir del instrumento dirigido a profesores que da cuenta de la identificación de rasgos pedagógico-didácticos plasmados en Guías y OVA cumpliéndose la función Identificación didáctica $-f(I_d)$.
- Interacción **Profesor-OVA-Observador**: a partir del instrumento dirigido a observadores, para ver cómo mediante la práctica docente el profesor pone en juego los lineamientos contenidos en Guías y OVA al realizar una interpretación didáctica de los mismos; cumpliéndose la función Interpretación enseñanza $-f(I_e)$.
- Interacción **Profesor-OVA-Alumnos**: a partir del instrumento dirigido a los alumnos, para dar cuenta del efecto del uso de los lineamientos contenidos en el OVA por el profesor en los alumnos al realizar una interpretación didáctica; cumpliéndose la función Interpretación aprendizaje $-f(I_a)$.

El **MVA-N** predice que los valores más altos son esperados en la función (P), es decir, en la Identificación didáctica $-f(I_d)$ -, la función (U) equivalente a la Interpretación enseñanza $-f(I_e)$ - es el siguiente valor esperado en magnitud después de (P) y finalmente el valor menor se espera en la función (E) correspondiente a la Interpretación aprendizaje $-f(I_a)$ -.

El capítulo está conformado por cinco secciones:

- la primera tiene que ver con los resultados cuantitativos de validación de los estudios UPN-México y CAM ALTER-NATIVA,
- la segunda contiene los valores promedio de las tres funciones del modelo, los resultados por categorías y la representación gráfica de los mismos,
- la tercera sección tiene que ver con la validación cualitativa de los resultados de las entrevistas a profesores y,
- la sección cuatro contiene el análisis transversal de datos cualitativos y cuantitativos.
- La sección cinco resume de manera general las respuestas de las entrevistas y se hace una validación conjunta de datos cualitativos y cuantitativos de los cuatro profesores entrevistados.

5.1 Resultados de validación

En esta sección se presentan los resultados obtenidos mediante los instrumentos debidamente diligenciados por los profesores, el observador y los alumnos.

Los datos fueron analizados para dar cuenta de: la (P) de 'Referentes Curriculares' en Guías y OVA que da pie a la función Identificación didáctica -f(I_d)-, el (U) de lineamientos contenidos en Guías y OVA en presencia de observadores, que da lugar a la función Interpretación enseñanza -f(I_e)-, así como del (E) del OVA utilizado durante la práctica docente en alumnos, correspondiente a la función Interpretación aprendizaje -f(I_a)-.

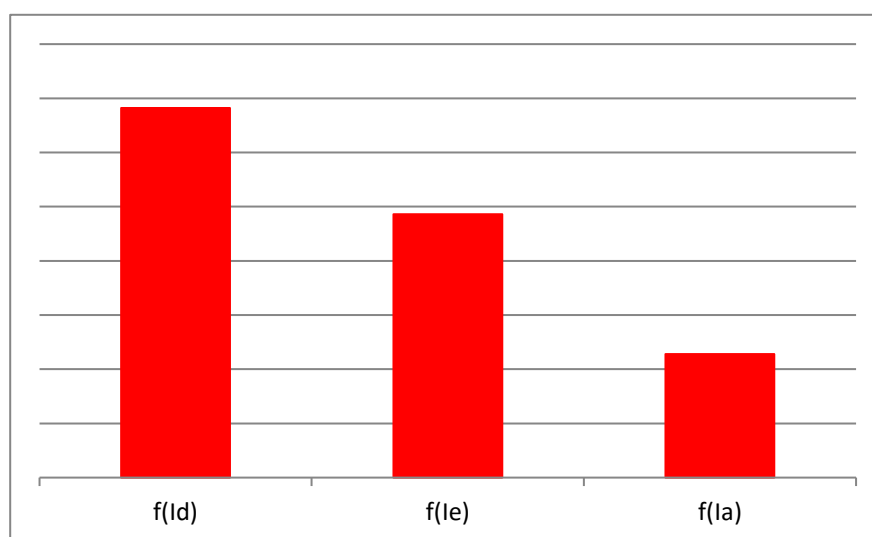
En el caso de los resultados de ALTER-NATIVA las funciones estarán en términos de Presencia (P), Uso (U) y Efecto (E) y, para el caso de los resultados de la presente tesis estarán en términos de funciones Identificación didáctica -f(I_d)- Interpretación enseñanza -f(I_e)-, e Interpretación aprendizaje -f(I_a)-.

Asimismo, se presenta gráficamente el análisis cuantitativo de los resultados obtenidos respecto a cada una de las funciones del modelo de validación, se describe el comportamiento de cada una de las categorías en dichas funciones, y se comparan los valores provenientes del estudio UPN-México con los de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM) de ALTER-NATIVA.

Cabe mencionar que las características de la muestra del estudio UPN-México, se mantienen cercanas a las características de la muestra estudiada en ALTER-NATIVA.

5.1.1 Valores promedio de en las funciones Identificación didáctica, Interpretación enseñanza e Interpretación aprendizaje del estudio UPN-México

Los promedios generales de la validación (Ver Gráfica 4) conciernen a los tres instrumentos utilizados -profesores, observadores y alumnos-, equivalentes a las tres funciones del MVA-N.



UPN-México	88.82	86.86	84.28
------------	-------	-------	-------

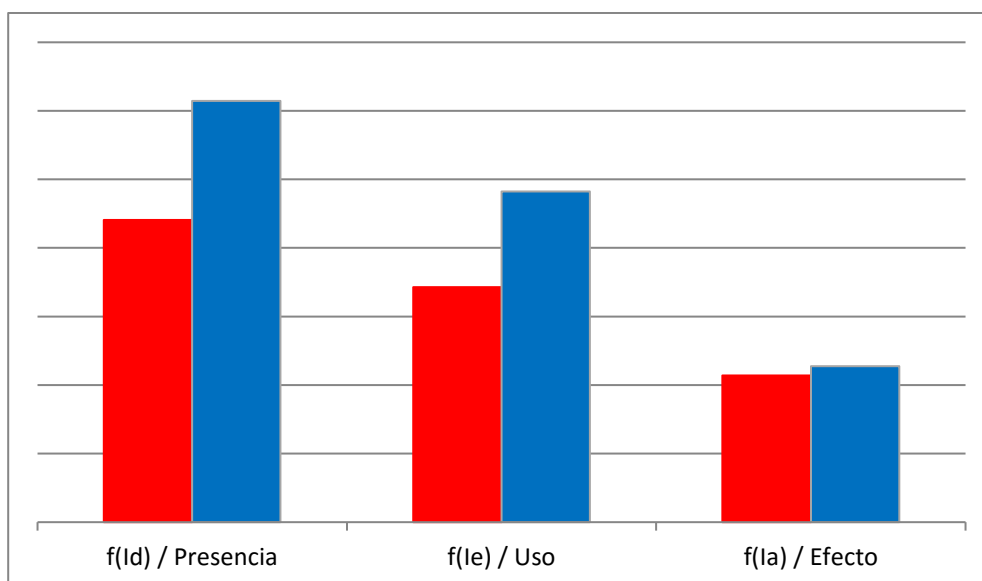
Gráfica 4. Promedios generales de las funciones $f(l_d)$, $f(l_e)$ e $f(l_a)$ en UPN-México

En la gráfica 4 se aprecia que la función Identificación didáctica - $f(l_d)$ - con un valor promedio de 88.82 es mayor que la función Interpretación enseñanza -

$f(l_e)$ - con valor promedio de 86.86 y que a su vez este último es mayor que la función Interpretación aprendizaje $f(l_a)$ - con valor promedio de 84.28.

De acuerdo a lo previsto en el comportamiento teórico del modelo, los resultados revelan que en la práctica, las funciones $f(l_d)$ -, $f(l_e)$ - y $f(l_a)$ -, se ajustan a lo establecido.

5.1.2 Valores promedio de las tres funciones del modelo, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA.



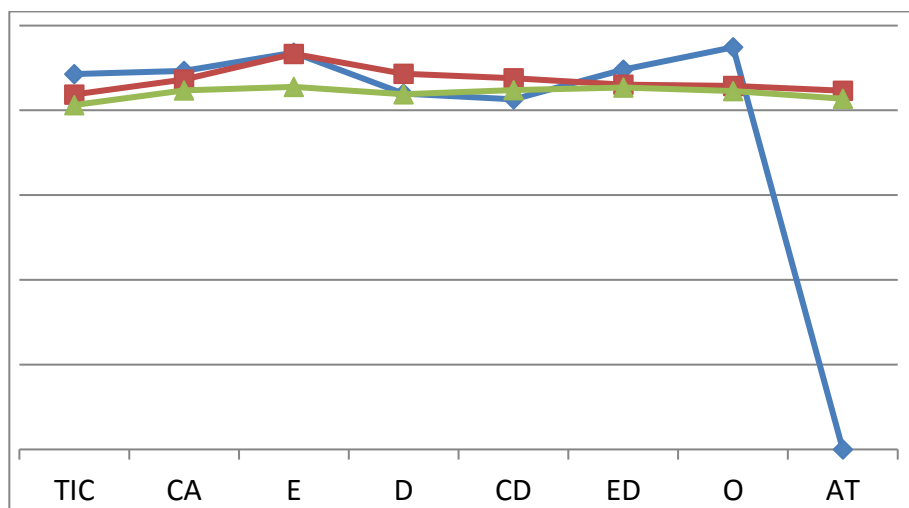
■ UPN-México	88.82	86.86	84.28
■ CAM ALTER-NATIVA	92.29	89.65	84.55

Gráfica 5. Promedios generales de $f(l_d)$ /Presencia, $f(l_e)$ /Uso y $f(l_a)$ /Efecto, UPN-México y CAM ALTER-NATIVA

En la Gráfica 5 se comparan los resultados obtenidos en UPN-México, con los resultados obtenidos por la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM) del proyecto ALTER-NATIVA. De acuerdo a lo previsto en el comportamiento teórico del modelo, los resultados revelan que en la práctica, las funciones $f(l_d)$ /Presencia, $f(l_e)$ /Uso y $f(l_a)$ /Efecto- se ajustan a lo establecido en ambos casos.

5.1.3 Comportamiento de las tres funciones del modelo

A continuación, se presentan los resultados generales por categoría del comportamiento del MVA-N en cuanto a las funciones Identificación didáctica -f(l_d)-, Interpretación enseñanza -f(l_e)- e Interpretación aprendizaje -f(l_a)-.

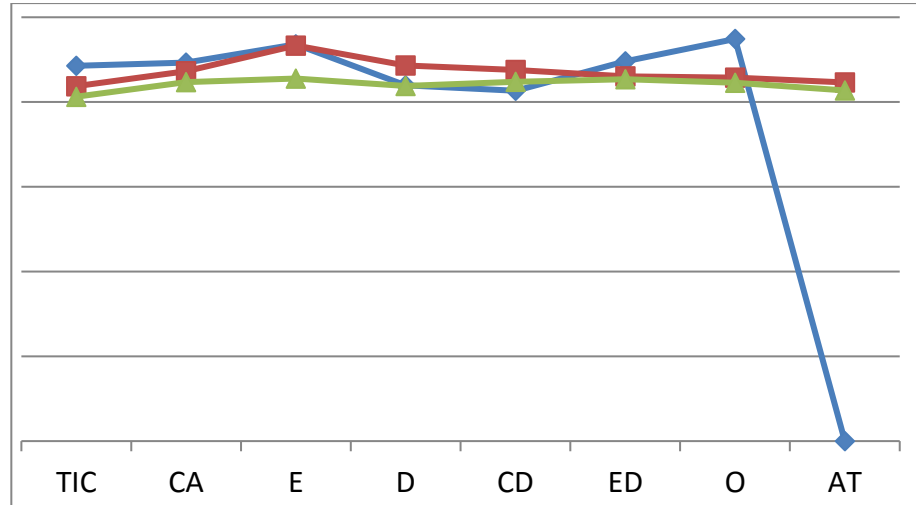


■ f(l _d)	88.56	89.33	93.63	83.94	82.63	89.59	94.88	
■ f(l _e)	83.75	87.25	93.33	88.63	87.58	86.09	85.75	84.63
■ f(l _a)	81.26	84.70	85.54	83.78	84.76	85.37	84.53	82.76

Gráfica 6. Comportamiento de las tres funciones de acuerdo con el modelo, valores UPN-México

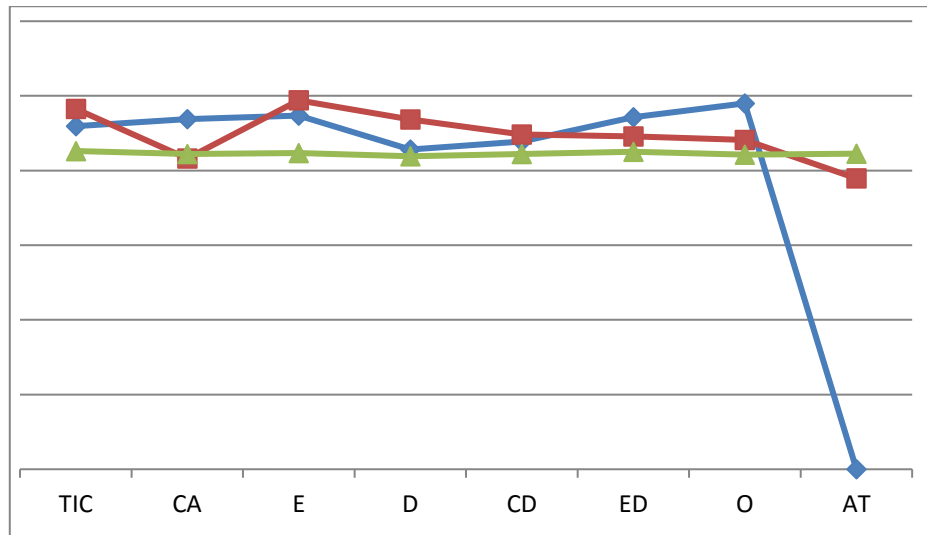
El comportamiento general de las tres funciones revela que, en las categorías 'TIC y Enseñanza' (TIC), 'Cognición y Aprendizaje' (CA), 'Enseñanza' (E), 'Enfoque Didáctico' (ED) y 'Diversidad' (orientación) (O) se cumple el modelo, siendo los rasgos de Guías y OVA primeramente identificados por el profesor -función Identificación didáctica -f(l_d)-, seguido de la observación de su uso en la práctica docente frente a grupo -función Interpretación enseñanza -f(l_e)- y por último, la identificación de dichos rasgos en la práctica docente por los alumnos -función Interpretación aprendizaje -f(l_a)-. En las categorías 'Diversidad' (rasgo atendido) (D) y 'Contenidos Disciplinarios' (CD) no se ajustan al modelo pues las valoraciones de f(l_d) no superan a las valoraciones de f(l_e) y/o f(l_a).

5.1.4 Comparación del modelo para las tres funciones UPN-México y CAM ALTER-NATIVA



■ $f(I_d)$	88.56	89.33	93.63	83.94	82.63	89.59	94.88	
■ $f(I_e)$	83.75	87.25	93.33	88.63	87.58	86.09	85.75	84.63
■ $f(I_a)$	81.26	84.70	85.54	83.78	84.76	85.37	84.53	82.76

Gráfica 7. Comportamiento de las tres funciones de acuerdo con el modelo, valores UPN-México



■ $f(I_d) / (P)$	91.90	93.76	94.70	85.60	87.80	94.33	98.00	
■ $f(I_e) / (U)$	96.56	83.26	98.80	93.73	89.67	89.13	88.20	77.90
■ $f(I_a) / (E)$	85.24	84.47	84.67	83.83	84.40	85.05	84.24	84.53

Gráfica 8. Comportamiento de las tres funciones de acuerdo con el modelo, valores CAM ALTER-NATIVA

En general se observa (ver gráficas 7 y 8) que en cuanto a la función Identificación didáctica -f(I_d)- / Presencia de 'Referentes Curriculares' en Guías y OVA, los promedios obtenidos en UPN-México están de manera general por debajo de los promedios obtenidos en CAM ALTER-NATIVA. Para el caso de los promedios relativos a la función Interpretación enseñanza -f(I_e)- / Uso de los lineamientos contenidos en el OVA, CAM ALTER-NATIVA presenta las valoraciones más altas en 6 de las 8 categorías evaluadas, por encima de UPN-México. Respecto a la comparación de los promedios en la función Interpretación aprendizaje -f(I_a)- / Efecto del uso del OVA en la práctica docente, la valoración en UPN-México es ligeramente mayor en 5 de las 8 categorías evaluadas en el instrumento que lo registrado para CAM ALTER-NATIVA.

5.2 Valores promedio de cada función y resultados por categoría.

En esta sección se da cuenta de los valores promedio y nominales de cada uno de los ítems correspondientes a las categorías⁵ conformantes de los asuntos a indagar en los instrumentos aplicados: 'TIC y Enseñanza', 'Cognición y Aprendizaje', 'Enseñanza', 'Diversidad' (rasgo atendido), 'Conocimiento Disciplinar', 'Enfoque Didáctico', 'Diversidad' (orientación) y 'Plataforma Tecnológica' (uso de ATutor).

Para el análisis de los valores promedio de cada uno de los rasgos mencionados se tomó en cuenta la tabla de valoraciones que se usó para asignar éstas en los instrumentos; mediante la selección de un valor numérico dentro de un intervalo (Ver tabla 13).

Asimismo, se presenta gráficamente el análisis cuantitativo de los resultados obtenidos respecto a cada una de las funciones del MVA-N, se describe el comportamiento de cada una de las categorías en dichas funciones, y

⁵ En adelante serán llamadas categorías, rasos o aspectos.

se comparan los valores provenientes del estudio UPN-México con los de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM) ALTER-NATIVA.

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 49
El indicador no se encuentra en la conducta docente.	E	Se cumple entre el 0 y 29

Tabla 13. Tabla de valoraciones

5.2.1 Presencia de rasgos pedagógico-didácticos provenientes de los ‘Referentes Curriculares’ en Guías y OVA. Función Identificación didáctica -f(I_d)-

La información obtenida por medio del instrumento “Presencia de ‘Referentes Curriculares’ para validar elementos estructurales en Guías y OVA, expresada en forma de valores promedio y valores nominales, fue analizada para dar cuenta del comportamiento de los profesores en la identificación de dichos rasgos estructurales.

Los rasgos estructurales son:

- de carácter pedagógico-didáctico: ‘TIC y Enseñanza’, ‘Cognición y Aprendizaje’, ‘Enseñanza’, ‘Contenidos Disciplinarios’, ‘Enfoque Didáctico’, y
- de concepción sobre la diversidad: ‘Diversidad’ (rasgo atendido) y ‘Diversidad’ (orientación).

A continuación (Ver tablas 14 a 20) se presenta el comportamiento de los profesores en cuanto a la identificación de estos rasgos en cada una de las categorías que conforman el instrumento, mismo que da lugar a la función Identificación didáctica -f(l_d)-; mostrándose primero su valor promedio y a continuación su valor nominal.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
TIC Y ENSEÑANZA	1. La guía define la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza.	91.25	A
	2. La guía incluye planteamientos teóricos y prácticos para aprovechamiento del OVA.	88.75	B
	3. La guía define la contribución del uso de la OVA en Ciencias, Lenguaje o Matemáticas en relación con el campo estructurante correspondiente o tema abordado.	88.75	B
	4. El OVA establece condiciones de aplicación necesarias para su uso.	85.50	B
PROMEDIO		88.56	

Tabla 14. Identificación didáctica – TIC y Enseñanza – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘TIC y Enseñanza’, el mayor valor se presentó en el indicador 1, lo cual manifiesta que los profesores sí identifican en la Guía el apoyo del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza, los indicadores 2, 3 y 4 se encuentran valorados en el rango inmediatamente menor, manifestando que los profesores sí reconocen que los planteamientos teóricos y prácticos para el aprovechamiento del OVA, la contribución del uso del mismo en matemáticas y que las condiciones de aplicación necesarias para su uso se encuentran presentes pero en algunas ocasiones no se evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL	
COGNICIÓN Y APRENDIZAJE	5. La guía define el enfoque cognitivo que sustenta el OVA.	83.25	B	
	6. El OVA manifiesta el enfoque cognitivo contenido en la GUÍA.	82.75	B	
	7. El OVA describe el tipo de aprendizaje que se pretende (capacidades, habilidades, destrezas).	93.00	A	
	8. El OVA exige acciones cognitivas acordes con el enfoque presentado en la GUÍA	89.75	B	
	9. El OVA determina el objetivo o propósito del mismo.	97.25	A	
	10. El OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia.	97.50	A	
	11. El OVA determina las actividades cognitivas del sujeto al hacer uso del mismo.	88.00	B	
	12. El OVA muestra funcionalidad y/o aplicabilidad en las actividades que promueve como aprendizaje.	90.00	A	
	13. La guía explicita la flexibilidad y adecuabilidad requeridas para satisfacer las necesidades cognitivas de la población a la que se dirige.	83.75	B	
	14. El OVA define una propuesta de evaluación en función del contenido y tipo de aprendizaje que promueve.	88.00	B	
	PROMEDIO		89.33	

Tabla 15. Identificación didáctica – Cognición y Aprendizaje – en forma de valores promedio y valores nominales

Los indicadores 7, 9, 10 y 12 registran los mayores valores de la categoría ‘Cognición y Aprendizaje’, lo que indica que los profesores sí Identifican que el OVA describe con claridad el tipo de aprendizaje que se pretende, su propósito, las actividades principales y que muestra funcionalidad y/o aplicabilidad en las

actividades que promueve como aprendizaje. Las valoraciones de los demás indicadores se concentran valorados en el rango B que es inmediatamente menor, manifestando que los profesores sí reconocen el enfoque cognitivo tanto en la Guía como en el OVA, las actividades cognitivas del sujeto al hacer uso del mismo, la flexibilidad para satisfacer las necesidades cognitivas de la población a la que se dirige y la propuesta de evaluación en función del contenido y el tipo de aprendizaje que se promueve, pero que en algunas ocasiones no se evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
ENSEÑANZA	15. La guía establece el rol del docente en el uso del OVA.	94.50	A
	16. El OVA presenta coherencia con el rol establecido en la guía.	92.75	A
PROMEDIO		93.63	

Tabla 16. Identificación didáctica – Enseñanza – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Enseñanza’, ambos indicadores se encuentran en la máxima valoración, determinando que los profesores sí reconocen en la Guía el rol docente y que el OVA sí presenta coherencia con el rol establecido.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	17. La guía determina pautas docentes para el manejo del OVA según los rasgos de la población.	81.25	B
	18. El OVA establece los rasgos de diversidad a los cuales se dirige.	80.00	B
	19. El OVA define los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgo específico –sordo, ciego, indígena, etcétera- de la población a la que se dirige.	88.25	B
	20. El OVA determina el nivel de flexibilidad didáctica a utilizar, según rasgo de la población atendida.	86.25	B
PROMEDIO		83.94	

Tabla 17. Identificación didáctica – Diversidad (rasgo atendido) – en forma de valores promedio y valores nominales

Los indicadores de la categoría 'Diversidad' (rasgo atendido) se encuentran valorados en B, lo cual señala que los profesores Identifican tanto en la Guía como en el OVA las pautas docentes para el manejo del mismo, lo rasgos de diversidad, los requerimientos de accesibilidad didáctica y el nivel de flexibilidad a utilizar, pero que en algunas ocasiones no se evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
CONTENIDOS DISCIPLINARES	21. El OVA determina los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo.	82.50	B
	22. El OVA muestra pertinencia en los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del mismo, según el tipo de población (considerando edad y grado escolar).	82.75	B
PROMEDIO		82.63	

Tabla 18. Identificación didáctica – Contenidos Disciplinares – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría 'Contenidos Disciplinares', los dos indicadores se encuentran valorados en B, determinando que los profesores sí Identifican los conceptos básicos involucrados en el OVA y su pertinencia según el tipo de población, pero que en algunas ocasiones no se evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
ENFOQUE DIDÁCTICO	23. La guía determina el enfoque didáctico a ser utilizado en OVA.	84.00	B
	24. La guía indica que, para el abordaje de los contenidos, se requiere de utilizar múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.- con ellos.	80.25	B

	25. La guía señala que los contenidos deben abordarse alentando el uso de múltiples formas de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etcétera.	91.00	A
	26. 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.	94.75	A
	27. La guía enfatiza que los ambientes de aprendizaje propiciados en el aula, deben distinguirse por alentar la interacción entre personas con rasgos diversos –étnicos, físicos, cognitivos, etc.	93.00	A
	28. La guía destaca que la utilización de los objetos virtuales de aprendizaje en el aula, debiera darse con la participación activa y propositiva de los estudiantes.	92.75	A
	29. El OVA define su propósito de manera acorde con la didáctica especializada (Ciencias, Matemáticas y Lenguaje) establecida en la GUÍA.	88.75	B
	30. El OVA presenta actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teórico-didácticos presentes en la GUÍA.	92.25	A
PROMEDIO		94.33	

Tabla 19. Identificación didáctica – Enfoque Didáctico – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Enfoque Didáctico’, los indicadores 25, 26, 27, 28 y 30 registran los mayores valores, manifestando que los profesores sí reconocen en la Guía que: los contenidos deben abordarse alentando el uso de múltiples formas de representación, en el abordaje de los contenidos, debe considerarse el uso de diferentes ambientes de aprendizaje y que éstos deben distinguirse por alentar la

interacción entre personas con rasgos diversos, la utilización de los OVA, debiera darse con la participación activa y propositiva de los estudiantes y por último, el OVA presenta actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teóricos.

Las valoraciones de los indicadores 23, 24 y 29 se encuentran valorados en el rango inmediatamente menor, refiriendo que los profesores sí reconocen en la Guía el enfoque didáctico a ser utilizado en OVA, que para el abordaje de los contenidos, se requiere de utilizar múltiples experiencias y que el OVA define su propósito de manera acorde con la didáctica, pero que en algunas ocasiones no se evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
DIVERSIDAD (orientación)	31. La guía define una filosofía de atención a la diversidad que sustenta el OVA.	94.00	A
	32. El OVA determina con especificidad el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido.	95.75	A
PROMEDIO		94.88	

Tabla 20. Identificación didáctica – Diversidad (orientación) – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Diversidad’ (orientación), los dos indicadores se encuentran en la máxima valoración, determinando que los profesores reconocen con claridad que la filosofía de atención a la diversidad que sustenta el OVA y la especificidad del su uso se encuentran clara y ampliamente presentes tanto en la Guía como en el OVA.

Resumen

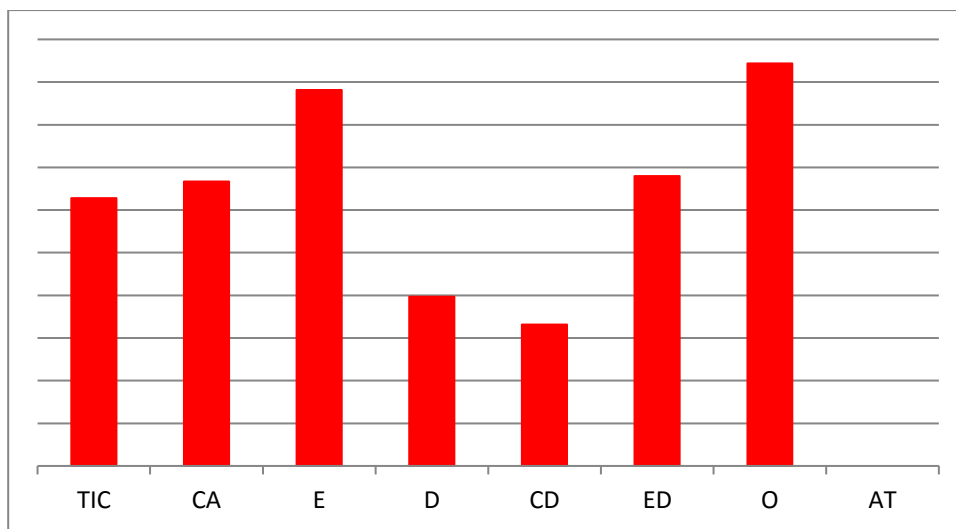
En el comportamiento general del instrumento se encontró que los profesores perciben que hay indicadores que se encuentran clara y ampliamente presentes tanto en la guía como en el OVA, dentro de la mayor valoración que corresponde la letra A se encuentran: ‘TIC y Enseñanza’ con 1/4 indicadores,

‘Cognición y Aprendizaje’ con 4/10 indicadores, ‘Enseñanza’ con 2/2, ‘Enfoque Didáctico’ con 5/8 indicadores y ‘Diversidad’ (orientación) con 2/2 indicadores, lo cual hace un total de 14 indicadores valorados en la máxima calificación de un total de 32 indicadores conformantes del instrumento.

Las categorías con presencia de indicadores con un valor menor como lo es B son: ‘Cognición y Aprendizaje’ con 6/10, ‘Diversidad’ (rasgo atendido) con 2/2, ‘Conocimiento Disciplinar’ con 2/2 y ‘Diversidad’ (orientación) con 2/2. Lo cual nos indica que rasgos fundamentales en un OVA como lo son ‘Cognición y Aprendizaje’, ‘Enseñanza’, ‘Enfoque Didáctico’ y ‘Orientación a la Diversidad’, fueron muy bien calificados por los profesores usuarios del dispositivo.

5.2.1.1 Representación gráfica de los resultados de validación de la función Identificación didáctica del estudio UPN-México

A continuación, se muestra una visión global de los resultados obtenidos respecto a la función Identificación didáctica -f(I_d)-, en siete categorías evaluadas.



UPN-México	88.56	89.33	93.63	83.94	82.63	89.59	94.88
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

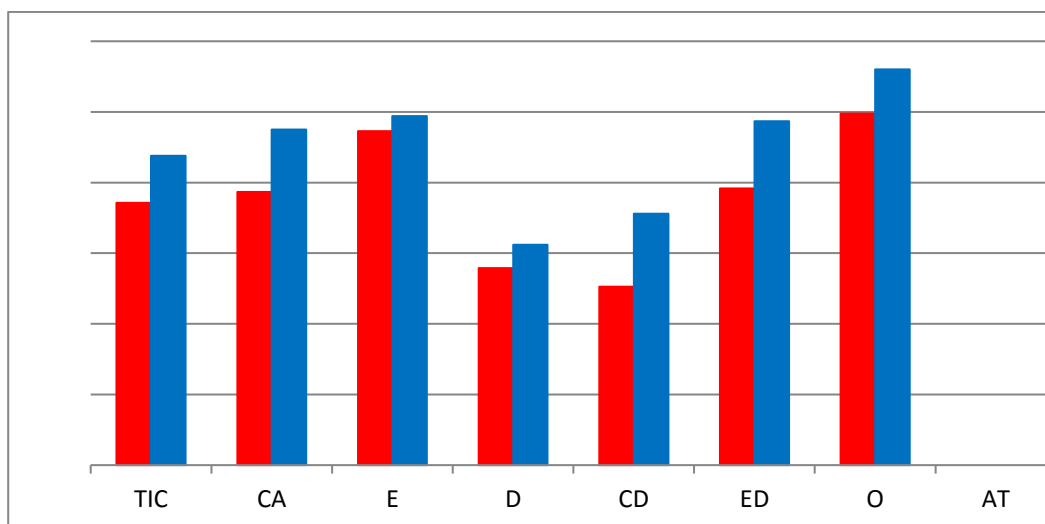
Gráfica 9. Valores promedio por categoría para la función Identificación didáctica

En la gráfica 9 se muestran los resultados obtenidos en UPN-México respecto a la función Identificación didáctica -f(I_d)- en Guías y OVA, fueron siete los aspectos evaluados. Se evidencia que, en general los profesores, reconocieron que los indicadores del instrumento se encuentran clara y ampliamente desarrollados en la guía y en el OVA; en particular se reconoce que:

- Los aspectos 'Enseñanza' (E), con un puntaje de 93.63 de un máximo de 100, y 'Diversidad' (orientación) (O) con una valoración de 94.88, representan las mayores valoraciones obtenidas.
- Los aspectos 'TIC y Enseñanza' (TIC), con valoración de 88.56, 'Cognición y Aprendizaje' (CA), con valoración de 89.33 y 'Enfoque Didáctico' (ED) con valoración de 89.59, indican que para los profesores los indicadores se encuentran ampliamente desarrollados, pero en algunas partes requieren de claridad.
- Los aspectos 'Diversidad' (rasgo atendido) (D) y 'Conocimiento Disciplinar' (CD), con valoraciones de 83.94 y 82.63 respectivamente, son los aspectos de menor valoración, sin embargo, también evidencian que los indicadores del instrumento se encuentran ampliamente desarrollados en la Guía de uso y en el OVA.

5.2.1.2 Valores encontrados por categoría en la función Identificación didáctica / Presencia, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA

A continuación, se presenta el análisis comparativo de carácter cuantitativo de los resultados obtenidos en UPN-México y la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas del proyecto ALTER-NATIVA, respecto a la función Identificación didáctica / Presencia.



UPN-México	88.56	89.33	93.63	83.94	82.63	89.59	94.88	
CAM ALTER-NATIVA	91.90	93.76	94.70	85.60	87.80	94.33	98.00	

Gráfica 10. Valores promedio por categoría para la función Identificación didáctica / Presencia, comparación entre UPN-México y CAM ALTER-NATIVA

En cuanto a la comparación entre los promedios de valoración de UPN-México y los resultados de CAM ALTER-NATIVA (Gráfica 10), en la Identificación didáctica -f(ld)- / Presencia de los 'Referentes Curriculares' en Guías y OVA, se puede señalar que:

- Los promedios obtenidos en UPN-México están de manera general por debajo de los promedios obtenidos en CAM ALTER-NATIVA, y con una tendencia muy similar, excepto en el aspecto 'Conocimiento Disciplinar' (CD), lo que indica que a diferencia de CAM ALTER-NATIVA, los profesores de UPN-México identificaron que este aspecto de los 'Referentes Curriculares' se encuentra presente, pero con mayor nitidez en las Guías de uso y el OVA.
- Los dos aspectos con mayor y menor valoración de la -f(ld)- / (P), identificados tanto por los profesores de UPN-México, como los profesores de CAM ALTER-NATIVA, son los mismos: 'Enseñanza' (E) y 'Diversidad' (orientación) (O) son los aspectos con mayor valoración y, los aspectos

'Diversidad' (rasgo atendido) (D) así como 'Conocimiento Disciplinar' (CD) son para ambos casos los que tienen las valoraciones menores.

5.2.2 Uso docente de OVA en aula. Función Interpretación enseñanza -f(I_e)-

La información obtenida por medio del instrumento "Observación de rasgos deseables en uso" para la validación de OVA en uso, expresada en forma de valores promedio y valores nominales, fue analizada para dar cuenta del comportamiento de los observadores en la interpretación de rasgos deseables en la práctica docente.

Estos rasgos deseables son:

- de carácter pedagógico-didáctico –'TIC y Enseñanza', 'Cognición y Aprendizaje', 'Enseñanza', 'Contenidos Disciplinarios', 'Enfoque Didáctico'–, de naturaleza tecnológica –'Plataforma tecnológica' (uso de ATutor)–, y
- de concepción sobre la diversidad –'Diversidad' (rasgo atendido) y 'Diversidad' (orientación).

Para el análisis de los valores promedio de cada uno de los rasgos mencionados se tomó en cuenta la tabla de valoraciones que se usó para asignar éstas en el instrumento (Ver tabla 13); mediante la selección de un valor numérico dentro de un intervalo.

A continuación (Ver tablas 21 a 28) se presenta el comportamiento del observador en cuanto a la interpretación de estos rasgos en cada una de las categorías conformantes del instrumento, mostrándose primero su valor promedio y a continuación su valor nominal.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
TIC Y ENSEÑANZA	1. IDENTIFICA el tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza.	85.00	B
	2. Distingue los planteamientos teóricos y prácticos para el aprovechamiento del OVA.	81.50	B
	3. IDENTIFICA la relación del OVA con el campo estructurante o con el tema abordado.	83.50	B
	4. Usa el OVA con destreza.	83.50	B
	5. Usa el OVA señalando que puede ser generalizable a otros ámbitos similares, de acuerdo con las condiciones previstas.	85.25	B
PROMEDIO		83.75	

Tabla 21. Interpretación enseñanza – TIC y Enseñanza – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘TIC y Enseñanza’, todos los indicadores se encuentran valorados en B, determinando que el observador identifica que los profesores sí reconocen el tipo de apoyo o beneficio, los planteamientos teóricos y prácticos, la relación del OVA con el tema abordado, que usan el OVA con destreza y que lo hacen señalando que éste puede ser generalizable a otros ámbitos, pero que en algunas ocasiones no lo evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
COGNICIÓN O APRENDIZAJE	6. Hace manifiesto un enfoque cognitivo.	84.25	B
	7. Explicita el enfoque cognitivo en el que está sustentado el OVA.	85.50	B
	8. Pretende un tipo de aprendizaje definido.	87.25	B
	9. Hace inteligible la intención de la actividad propuesta en el OVA.	88.75	B

	10. Despliega coherencia entre la actividad propuesta y el objetivo señalado.	87.75	B
	11. Distingue la estructura de la actividad, su secuencia y su desarrollo.	88.50	B
	12. Es factible llevar a cabo las actividades sugeridas en el OVA.	89.00	B
	13. Enuncia con claridad el tipo de actividad o acciones que pretende promover en el alumno.	87.25	B
	14. Distingue la funcionalidad del aprendizaje promovido en el OVA.	87.25	B
	15. Despliega de forma pertinente las acciones propuestas en el OVA, acorde con las necesidades educativas de la población a la que se dirige.	88.25	B
	16. Destaca la propuesta de evaluación establecida en el OVA.	86.00	B
	PROMEDIO	87.25	

Tabla 22. Interpretación enseñanza – Cognición y Aprendizaje – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Cognición o Aprendizaje’, todos los indicadores se encuentran valorados en B, indicando que el observador identifica que los profesores sí manifiestan un enfoque cognitivo sustentado el OVA, pretenden un tipo de aprendizaje definido, hacen inteligible la intención de la actividad, despliegan coherencia entre la actividad propuesta y el objetivo señalado, distingue la estructura de la actividad, su secuencia y su desarrollo, enuncian con claridad el tipo de actividad que pretenden promover en el alumno, distinguen la funcionalidad del aprendizaje, despliegan pertinentemente las acciones acorde a las necesidades de la población a la que se dirigen y destacan la propuesta de evaluación establecida en el OVA, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
ENSEÑANZA	17. Adopta un rol docente claro en el uso del OVA.	93.75	A
	18. Adopta un rol docente coherente con el tipo de actividad promovido en el OVA.	93.75	A
	19. Adopta un rol docente acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA.	92.50	A
PROMEDIO		93.33	

Tabla 23. Interpretación enseñanza – Enseñanza – en forma de valores promedio y valores nominales

Todos los indicadores de la categoría ‘Enseñanza’, se encuentran en la máxima valoración, determinando que el observador identifica que los profesores sí adoptan un rol docente claro, coherente y acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	20. Toma en cuenta rasgos de poblaciones consideradas en el OVA.	90.00	A
	21. Satisface los requerimientos de accesibilidad didáctica, según rasgos específicos de poblaciones en situaciones de diversidad consideradas en el OVA.	88.00	B
	22. Da instrucciones acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones atendidas.	88.50	B
	23. Presenta pautas de intervención docente en el manejo del OVA, según rasgos de poblaciones.	88.00	B
PROMEDIO		88.63	

Tabla 24. Interpretación enseñanza – Diversidad (rasgo atendido) – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Diversidad’ (rasgo atendido), el mayor valor se presentó en el indicador 20, que determina que el observador identifica que los profesores sí toman en cuenta rasgos de poblaciones considerados en el OVA. Los indicadores 21, 22 y 23 valorados en B, manifiestan que el observador encuentra que los profesores satisfacen los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgos específicos de poblaciones en situaciones de diversidad, dan instrucciones acordes con el OVA y presentan pautas de intervención en el manejo del mismo, pero en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
CONTENIDOS DISCIPLINARES	24. IDENTIFICA disciplinariamente los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.	88.00	B
	25. Presenta con pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA a sus estudiantes.	87.25	B
	26. 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).	87.50	B
PROMEDIO		87.58	

Tabla 25. Interpretación enseñanza – Contenidos Disciplinarios – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Contenidos Disciplinarios’, los tres indicadores se encuentran valorados en B, el observador percibe que los profesores sí identifican los conceptos disciplinarios básicos, los presentan con pertinencia a sus estudiantes y los introducen en la construcción del objeto de aprendizaje de

manera comprensible, sin embargo, en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
ENFOQUE DIDÁCTICO	27. Hace comprensible el propósito del OVA.	88.75	B
	28. Hace comprensible el enfoque didáctico del OVA.	86.75	B
	29. Actúa de manera acorde con los planteamientos teórico-didácticos del OVA, en el desarrollo de las actividades de enseñanza.	85.75	B
	30. Aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias – prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.	85.75	B
	31. Conduce el abordaje de los contenidos mencionados en el párrafo anterior, alentando el uso de múltiples formas de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etcétera.	87.00	B
	32. 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.	84.50	B
	33. 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.-.	83.50	B
	34. Dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes.	86.75	B
PROMEDIO		86.09	

Tabla 26. Interpretación enseñanza – Enfoque Didáctico – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Enfoque Didáctico’, todos los indicadores se encuentran valorados en B, indicando que el observador identifica que los profesores hacen comprensible el propósito y el enfoque didáctico del OVA, actúan de manera acorde con los planteamientos teórico-didácticos, abordan los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias, conducen el abordaje de los contenidos alentando el uso de múltiples formas de representación, afrontan los contenidos propiciando diferentes ambientes de aprendizaje propiciando la reflexión individual y el intercambio de puntos de vista, propician ambientes de aprendizaje propiciando la interacción entre personas con rasgos diversos y dirigen el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
DIVERSIDAD (orientación)	35. Reconoce explícitamente el enfoque de educación a poblaciones en diversidad que sustenta el OVA.	85.75	B
	36. Presenta formas de accesibilidad al OVA, según rasgos de poblaciones.	85.75	B
	PROMEDIO	85.75	

Tabla 27. Interpretación enseñanza – Diversidad (orientación) – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Diversidad’ (orientación), los dos indicadores se encuentran valorados en B, indicando que el observador percibe que los profesores sí reconocen el enfoque de educación a poblaciones en diversidad y presentan formas de accesibilidad al OVA según el rasgo de la población, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
PLATAFORMA TECNOLÓGICA (Uso de ATutor)	37. Muestra, en la plataforma tecnológica, la forma de ingresar al lugar donde se encuentran guías y OVA.	84.00	B
	38. Describe la forma de navegar en la plataforma tecnológica para encontrar OVA que son de interés.	84.75	B
	39. Revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA.	85.75	B
	40. Deja ver cómo se sale de un OVA o Guía y se ingresa en otro OVA o Guía en la plataforma tecnológica.	84.00	B
PROMEDIO		84.63	

Tabla 28. Interpretación enseñanza – Plataforma Tecnológica (uso de ATutor) – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Plataforma Tecnológica’ (uso de ATutor), todos los indicadores se encuentran valorados en B, indicando que el observador identifica que los profesores muestran en la plataforma la forma de ingresar a las Guías y OVA, describen la forma de navegar para encontrar OVA de interés, así como en sus distintos componentes y dejan ver cómo salen de un OVA para ingresar a otro, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

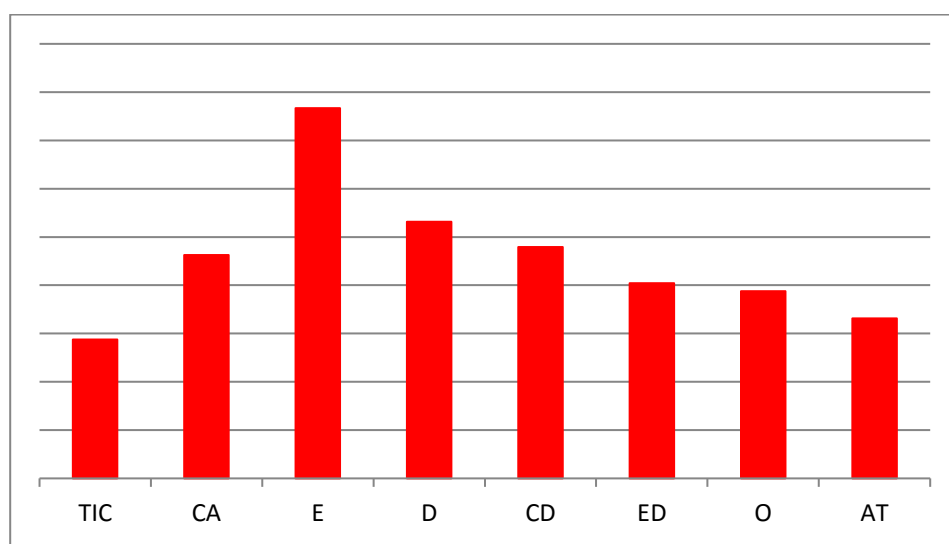
Resumen

En el comportamiento general del instrumento se encontró que el observador percibe que la mayoría de los indicadores se encuentran presentes en la conducta del profesor pero que algunas veces no los evidencian con claridad, valorando en B 36 de los 40 indicadores conformantes del instrumento. Por categoría se distribuyen de esta manera: ‘TIC y Enseñanza’ con 5/5, ‘Cognición y Aprendizaje’ con 11/11, ‘Diversidad’ con 3/4, ‘Contenidos Disciplinarios’ con 3/3, ‘Enfoque Didáctico’ con 8/8, ‘Orientación’ con 2/2 y ‘Plataforma Tecnológica’

ATutor con 4/4, los cuatro indicadores valorados en A corresponden a 'Enseñanza' 3/3 y 'Diversidad' 1/4.

5.2.2.1 Representación gráfica de los resultados de validación de la función Interpretación enseñanza del estudio UPN-México

A continuación, se muestra una visión global de los resultados obtenidos respecto al Uso de lineamientos contenidos en Guías y OVA correspondiente a la función Interpretación enseñanza -f(I_e)-, en ocho categorías evaluadas.



UPN-México	83.75	87.25	93.33	88.63	87.58	86.09	85.75	84.63
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Gráfica 11. Valores promedio por categoría para la función Interpretación enseñanza

En la gráfica 11 se muestran los resultados obtenidos en UPN-México respecto a la Observación e Interpretación de rasgos deseables en el uso del OVA.

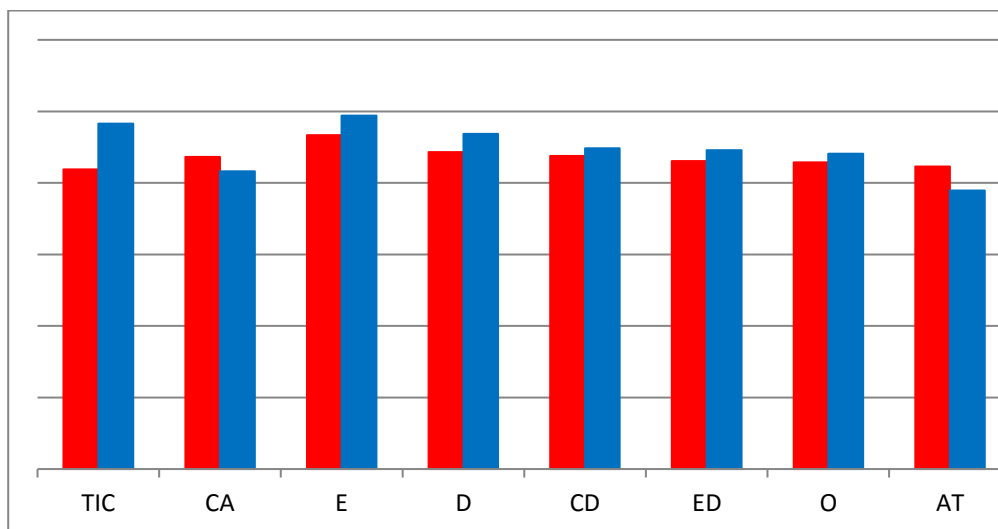
La valoración de los diferentes aspectos de la gráfica, permite reconocer que:

- El aspecto 'Enseñanza' (E) con valoración 93.33 destaca de los demás, siendo el único donde los observadores identificaron que los indicadores del instrumento se encuentran clara y ampliamente presente en la conducta del profesor al hacer uso del OVA.

- Otros aspectos que no fueron totalmente evidenciados en las acciones de los profesores, pero de las que se reconoce buena presencia con falta de mayor claridad, son 'Cognición y Aprendizaje' (CA), 'Diversidad' (rasgo atendido) (D), 'Conocimiento Disciplinar' (CD), 'Enfoque Didáctico' (ED) y 'Diversidad' (orientación) (O).
- 'TIC y enseñanza' (TIC) y 'Plataforma tecnológica' (uso de ATutor) (AT) son los aspectos con menor valoración, 83.75 y 84.63 respectivamente, en los dos también se reconoce buena presencia en la conducta del profesor al hacer uso del OVA, sin embargo, algunas veces no se evidencia con claridad el manejo del OVA en la plataforma.

5.2.2.2 Valores encontrados por categoría en la función Interpretación enseñanza / Uso, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA

A continuación, se presenta el análisis comparativo de carácter cuantitativo de los resultados obtenidos en el estudio UPN-México y la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas del proyecto ALTER-NATIVA, respecto a Uso.



UPN-México	83.75	87.25	93.33	88.63	87.58	86.09	85.75	84.63
CAM ALTER-NATIVA	96.56	83.26	98.80	93.73	89.67	89.13	88.20	77.90

Gráfica 12. Valores promedio por categoría para la función Interpretación enseñanza / Uso, comparación entre UPN-México y CAM ALTER-NATIVA

La comparación entre los promedios de valoración de UPN-México y los resultados de CAM ALTER-NATIVA (Gráfica 12), en el uso del OVA por profesores, señala que:

- Los observadores de CAM ALTER-NATIVA son los que hacen las valoraciones más altas en los aspectos ‘TIC y Enseñanza’ (TIC), ‘Enseñanza’ (E), ‘Diversidad’ (rasgo atendido) (D), ‘Conocimiento Disciplinar’ (CD), ‘Enfoque Didáctico’ (ED) y ‘Diversidad’ (orientación) (O), y que difiere en los aspectos ‘Cognición y Aprendizaje’ (CA) y ‘Plataforma tecnológica’ (uso de ATutor) (AT), pues en estos dos aspectos fue el observador de UPN-México el que valoró con mayor puntaje.

5.2.3 Efecto del uso de Guías y OVA en alumnos. Función Interpretación aprendizaje -f(la)-

La información obtenida por medio del instrumento “Identificación de elementos requeridos en la práctica docente” para la validación de OVA, expresada en forma de valores promedio y valores nominales, fue analizada para dar cuenta del comportamiento de los alumnos en la interpretación de elementos.

Los elementos requeridos son:

- de carácter pedagógico-didáctico –‘TIC y Enseñanza’, ‘Cognición y Aprendizaje’, ‘Enseñanza’, ‘Contenidos Disciplinarios’, ‘Enfoque Didáctico’–, de naturaleza tecnológica –‘Plataforma tecnológica’ (uso de ATutor)–, y
- de concepción sobre la diversidad –‘Diversidad’ (rasgo atendido) y ‘Diversidad’ (orientación).

Para el análisis de los valores promedio de cada uno de los rasgos mencionados se tomó en cuenta la tabla de valoraciones que se usó para asignar éstas en el instrumento (Ver tabla 13); mediante la selección de un valor numérico dentro de un intervalo.

A continuación (Ver tablas 29 a 36) se presentan datos sobre el comportamiento de los alumnos en cuanto a la interpretación de estos rasgos en cada una de las categorías conformantes del instrumento, mostrándose primero su valor promedio y a continuación su valor nominal.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
TIC Y ENSEÑANZA	1. El profesor accede y usa con destreza el OVA.	82.14	B
	2. El profesor manifiestas posibilidades de uso del OVA en otros ámbitos de atención a la diversidad, diferente al revisado en clase.	80.37	B
PROMEDIO		81.26	

Tabla 29. Interpretación aprendizaje – TIC y Enseñanza – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría 'TIC y Enseñanza', los dos indicadores se encuentran valorados en B, indicando que los alumnos identifican que los profesores sí acceden y usan con destreza el OVA y que manifiestan posibilidades de su uso en otros ámbitos de atención a la diversidad, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
COGNICIÓN O APRENDIZAJE	3. El profesor hace clara la intención de efectuar la actividad propuesta en el OVA.	84.09	B
	4. El profesor presenta la actividad sugerida en el OVA, siendo factible llevarla a cabo.	84.50	B
	5. El profesor da a conocer con claridad el tipo de actividad o acción que intenta promover en el alumno con el OVA.	85.46	B
	6. El profesor despliega actividades acordes con las	84.74	B

	necesidades educativas de la población a la que se dirige.		
	PROMEDIO	84.70	

Tabla 30. Interpretación aprendizaje – Cognición y Aprendizaje - en forma de valores promedio y valores nominales

Los cuatro indicadores de la categoría ‘Cognición o Aprendizaje’, se encuentran valorados en B, indicando que los estudiantes perciben que los profesores sí hacen clara la intención de efectuar la actividad, presentan las actividades de manera factible de llevarlas a cabo, dan a conocer el tipo de actividad que intentan promover en el alumno y despliegan actividades acordes con las necesidades educativas de la población a la que se dirige el OVA, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
ENSEÑANZA	7. El profesor adopta un rol docente claro en el uso del OVA.	85.17	B
	8. El profesor asume un comportamiento acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA.	85.91	B
	PROMEDIO	85.54	

Tabla 31. Interpretación aprendizaje – Enseñanza – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Enseñanza’, los dos indicadores se encuentran valorados en B, indicando que los estudiantes identifican que los profesores sí adoptan un rol claro y asumen un comportamiento acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	9. El profesor toma en cuenta características de poblaciones a las que se dirige el OVA.	83.80	B
	10. El profesor da instrucciones acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones a las que se dirige.	83.76	B
PROMEDIO		83.78	

Tabla 32. Interpretación aprendizaje – Diversidad (rasgo atendido) – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Diversidad’ (rasgo atendido), los dos indicadores se encuentran valorados en B, indicando que los estudiantes perciben que los profesores sí toman en cuenta características de poblaciones diversas y dan instrucciones acordes según el rasgo de la población a la que se dirige el OVA, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
CONTENIDOS DISCIPLINARES	11. El profesor IDENTIFICA en su disciplina de conocimiento –ciencias, matemáticas, lenguaje-, los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.	85.28	B
	12. El profesor introduce con pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA según la población a la que se dirige.	84.24	B
PROMEDIO		84.76	

Tabla 33. Interpretación aprendizaje – Contenidos Disciplinarios – en forma de valores promedio y valores nominales

Los dos indicadores de la categoría ‘Contenidos Disciplinares’, se encuentran valorados en B, indicando que los estudiantes identifican que los profesores sí reconocen en su conocimiento disciplinar los conceptos básicos involucrados en el OVA y los introducen con pertinencia según la población a la que se dirige, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
ENFOQUE DIDÁCTICO	13. El profesor hace comprensible el propósito del OVA.	83.97	B
	14. El profesor se esfuerza por hacer comprensible el enfoque didáctico en cuestión.	87.10	B
	15. El profesor aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.-.	85.53	B
	16. 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.	83.76	B
	17. 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.	87.03	B
	18. El profesor propicio 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.-.	84.62	B

	19. El profesor dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes.	85.61	B
PROMEDIO		85.37	

Tabla 34. Interpretación aprendizaje – Enfoque Didáctico – en forma de valores promedio y valores nominales

En la categoría ‘Enfoque Didáctico’, todos los indicadores se encuentran valorados en B, indicando que los alumnos perciben que los profesores hacen comprensible el propósito del OVA, se esfuerzan por hacer comprensible el enfoque didáctico, abordan los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias, conducen el abordaje de los contenidos alentando el uso de múltiples formas de representación, afrontan los contenidos propiciando diferentes ambientes de aprendizaje propiciando la reflexión individual y el intercambio de puntos de vista, propician ambientes de aprendizaje en el aula alentando la interacción entre personas con rasgos diversos y dirigen el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
DIVERSIDAD (orientación)	20. El profesor hace comprensible el OVA, desde el punto de vista de educación a la diversidad.	84.53	B
PROMEDIO		84.53	

Tabla 35. Interpretación aprendizaje – Diversidad (orientación) – en forma de valores promedio y valores nominales

El único indicador de la categoría ‘Diversidad’ (orientación) valorado en B, determina que los estudiantes perciben que los profesores sí hacen comprensible el OVA, desde el punto de vista de educación a la diversidad, pero que en algunas ocasiones no lo manifiesta con claridad.

CATEGORIA	INDICADOR	VALOR PROMEDIO	VALOR NOMINAL
PLATAFORMA TECNOLÓGICA (Uso de ATutor)	21. El profesor indica la forma de ingresar al lugar donde se encuentran los OVA.	86.11	B
	22. El profesor describe la forma de navegar para encontrar los OVA que son de interés.	84.83	B
	23. El profesor revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA.	82.26	B
	24. El profesor deja ver cómo se sale de un OVA y se ingresa en otro OVA.	77.82	B
PROMEDIO		82.76	

Tabla 36. Interpretación aprendizaje – Plataforma tecnológica (uso de ATutor) – en forma de valores promedio y valores nominales

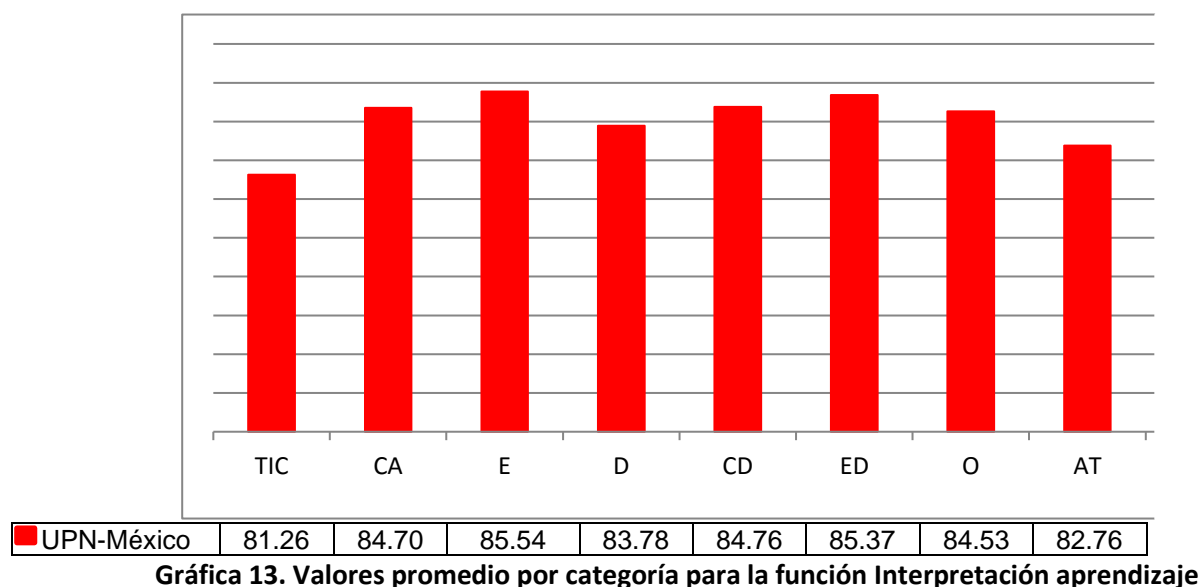
Los cuatro indicadores de la categoría ‘Plataforma Tecnológica’ (uso de ATutor), se encuentran valorados en B, revelando que los estudiantes identifican que los profesores sí indican la forma de ingresar al lugar donde se encuentran los OVA, la forma de navegar en sus distintos componentes y que dejan ver cómo salen de un OVA para ingresar a otro, pero que en algunas ocasiones no los evidencian con claridad.

Resumen

En el comportamiento general del instrumento se encontró que los alumnos perciben que la mayoría de los indicadores se encuentran presentes en la conducta del profesor, pero que algunas veces no los evidencian con claridad, valorando en B los 24 indicadores conformantes del instrumento. Por categoría se distribuyen de la siguiente manera: ‘TIC y Enseñanza’ con 2/2, ‘Cognición y Aprendizaje’ con 4/4, ‘Diversidad’ (rasgo atendido) con 2/2, ‘Contenidos Disciplinarios’ con 2/2, ‘Enfoque Didáctico’ con 7/7, ‘Diversidad’ (orientación) con 1/1 y ‘Plataforma Tecnológica’ (uso de ATutor) con 4/4.

5.2.3.1 Representación gráfica de los resultados de validación de la función Interpretación aprendizaje del estudio UPN-México

A continuación, se muestra una visión global de los resultados obtenidos respecto a la función Interpretación aprendizaje -f(I_a)-, en ocho categorías evaluadas.



En la gráfica 13 se muestran los resultados obtenidos en UPN-México respecto a la Interpretación de elementos requeridos en la práctica docente.

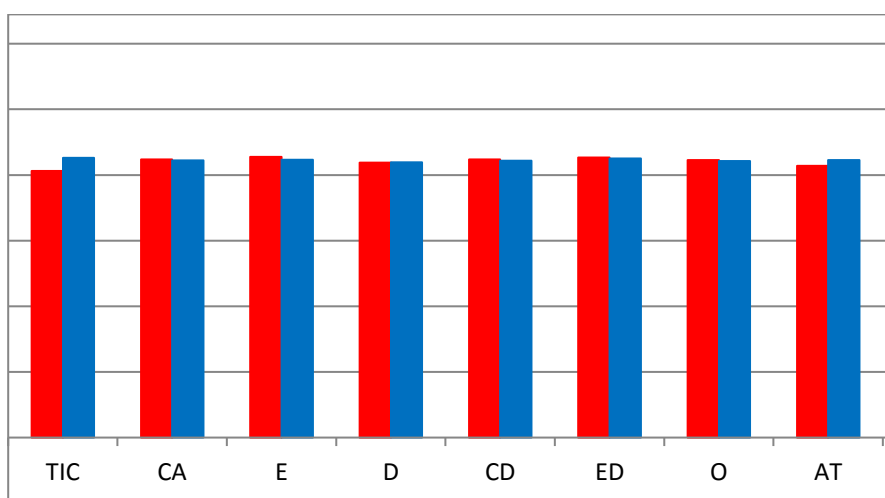
En general los estudiantes consideran que todos los aspectos están presentes en el uso del OVA. La valoración de los estudiantes permite reconocer que:

- El aspecto 'TIC y Enseñanza' (TIC) valorado con 81.26, se encuentra presente en el momento que el profesor hace uso del OVA, pero que en algunas ocasiones el profesor no lo evidencia con claridad. Esto lo corrobora el aspecto 'Plataforma tecnológica' (uso de ATutor) (AT) valorado con 82.76, pues es el segundo aspecto con menor valoración.

- Otros aspectos que no fueron totalmente evidenciados en las acciones del profesor cuando hace uso del OVA, pero que se reconoce presencia de los mismos son 'Cognición y Aprendizaje' (CA), 'Enseñanza' (E), 'Diversidad' (rasgo atendido) (D), 'Conocimiento Disciplinar' (CD), 'Enfoque Didáctico' (E) y 'Diversidad' (orientación) (O).

5.2.3.2 Valores encontrados por categoría en la función Interpretación aprendizaje / Efecto, comparación UPN-México y CAM ALTER-NATIVA

A continuación, se presenta el análisis comparativo de carácter cuantitativo de los resultados obtenidos en UPN-México y la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas del proyecto ALTER-NATIVA, respecto a la función Interpretación aprendizaje / Efecto.



UPN-México	81.26	84.70	85.54	83.78	84.76	85.37	84.53	82.76
CAM ALTER-NATIVA	85.24	84.47	84.67	83.83	84.40	85.05	84.24	84.53

Gráfica 14. Valores promedio por categoría para la función Interpretación aprendizaje / Efecto, comparación entre UPN-México y CAM ALTER-NATIVA

La comparación de los promedios de los estudiantes de UPN-México y los promedios de los estudiantes de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas

(CAM) ALTER-NATIVA en la función Interpretación aprendizaje / Efecto del uso del OVA por profesores señala que:

- La valoración es ligeramente mayor por parte UPN-México en los aspectos ‘Cognición y Aprendizaje’ (CA), ‘Enseñanza’ (E), ‘Conocimiento Disciplinar’ (CD), ‘Enfoque Didáctico’ (ED) y ‘Diversidad’ (orientación) (O).
- La valoración de UPN-México es ligeramente menor en los aspectos ‘TIC y Enseñanza’ (TIC), ‘Diversidad’ (rasgo atendido) (D) y ‘Plataforma tecnológica’ (uso de ATutor) (AT).
- Es evidente que los estudiantes de UPN-México coinciden con los estudiantes de CAM ALTER-NATIVA en cuanto a que todos los aspectos están presentes en el uso del OVA, pero algunas veces sus profesores no las evidencian con claridad.

5.3 Validación cualitativa con profesores (resultados de entrevista)

La información que se presenta a continuación se recabó mediante la entrevista a profesores (ver anexos 9 y 10), la cual fue sintetizada y analizada para dar cuenta de las respuestas a las preguntas formuladas y obtener información correspondiente a las categorías -‘TIC y enseñanza’, ‘Cognición y Aprendizaje’, ‘Enseñanza’, ‘Diversidad’ (rasgo atendido), ‘Conocimiento Disciplinar’, ‘Enfoque Didáctico’, ‘Diversidad’ (orientación)- presentes en los instrumentos diseñados para profesores, observadores y alumnos –que dan cuenta de la Presencia de ‘Referentes Curriculares’, Uso de lineamientos contenidos en Guías y OVA y Efecto del uso del OVA en alumnos–.

5.3.1 Resumen general de respuestas de profesores

A continuación, se presenta el resumen general de las respuestas de los profesores en las entrevistas, se analizaron por categoría destacando el índice de identificación del indicador por los profesores y resaltando la frecuencia y la concordancia en las respuestas a las sub-preguntas.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
TIC Y ENSEÑANZA	<p>1.</p> <p>¿Establece la guía el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuál o cuáles son esos beneficios?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2/4 Promueve el diálogo entre los alumnos y la socialización de aprendizajes matemáticos. • 2/4 Promueve el análisis y fomenta el uso de la razón y la lógica para el aprendizaje del tema de proporcionalidad. • 1/4 Los usuarios encuentran en el OVA nuevas herramientas para autogenerar aprendizajes. • 3/4 Fomenta aprendizajes significativos, amplía sus conocimientos y conduce a que se apropien del tema de proporcionalidad. • 1/4 Los ejemplos del uso de la proporcionalidad recuperan experiencias de la vida cotidiana.

Tabla 37. Resumen general de respuestas – TIC y Enseñanza

En cuanto a si la guía establece el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad, los cuatro profesores coinciden en que sí lo establece, entre de los beneficios identificados por ellos destaca que fomenta en los alumnos aprendizajes significativos, amplía sus conocimientos y los conduce a que se apropien del tema de proporcionalidad.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
TIC Y ENSEÑANZA	<p>2.</p> <p>¿Establece el OVA condiciones claras de aplicación del mismo para su uso?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuáles son esas condiciones de uso?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 Se especifican la dinámica de trabajo, las instrucciones, la secuencia de las actividades y el uso de los materiales. • 2/4 Se especifica el tipo de participación tanto del profesor como de los estudiantes, siendo esta última grupal o individual. • 2/4 Se indica como ingresar a los OVA.

Tabla 38. Resumen general de respuestas – TIC y Enseñanza

En cuanto a si el OVA establece condiciones claras de aplicación del mismo para su uso, los cuatro profesores coinciden en que sí las establece, entre las condiciones identificadas por ellos destaca que en el OVA se especifican la dinámica de trabajo, las instrucciones, la secuencia de las actividades y el uso de los materiales.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
TIC Y ENSEÑANZA	<p>3.</p> <p>¿Tuvo alguna complicación en el acceso y uso del OVA?</p>	<p>[No]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿A qué se debe que no haya tenido complicaciones?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3/4 Es muy accesible el menú, todo está muy bien distribuido en la página, es fácil desplazarse en las actividades, los materiales, las guías del profesor, las guías de los alumnos y los diferentes OVA. • 1/4 Es muy sencillo el proceso para ingresar al sitio. • 1/4 Es claro el diseño de las guías tanto del profesor como del alumno. • 2/4 Encontrar las actividades con facilidad es cuestión de práctica. • 1/4 Es muy fácil llevar a cabo los procesos de trabajo.

Tabla 39. Resumen general de respuestas – TIC y Enseñanza

En cuanto a si tuvieron alguna complicación en el acceso y uso del OVA, los cuatro profesores coinciden en que no tuvieron complicaciones, entre sus respuestas a la sub pregunta destaca que es muy accesible el menú, todo está muy bien distribuido en la página, es fácil desplazarse en las actividades, los materiales, las guías del profesor, las guías de los alumnos y los diferentes OVA.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
COGNICION Y APRENDIZAJE	<p>4.</p> <p>¿Define el OVA las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuáles? ¿Podía describir alguna/s?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 El video de las barreras para introducirlos al tema de diversidad en el aula por medio de la corroboración y socialización del conocimiento y la reflexión de la relación entre educación matemática y diversidad en el aula. • 3/4 Se plantean actividades propias de la materia de matemáticas en cuanto a la razón, la proporción y el análisis de los contenidos étnicos-matemáticos. • 2/4 Los escritos individuales en los que se reflexiona, se comparte grupalmente, se confrontan ideas y se generan comentarios finales sobre el tema. • 1/4 El ejercicio 4 del OVA 2 donde la intención es descubrir los errores que tenía el procedimiento que llevó a cabo un niño al solucionar un problema de proporciones y conducirlo para que pudiera ver sus fallas y realizar el trabajo adecuadamente, se pretende que los alumnos aprendan a la inversa, es decir analizar el proceso de resolución del problema partiendo del resultado.

		<ul style="list-style-type: none"> • 1/4 La actividad del foro donde se participa y se comparte información. • 1/4 La parte evaluativa de cada OVA encierra la secuencia didáctica.
--	--	---

Tabla 40. Resumen general de respuestas – Cognición y Aprendizaje

En cuanto a si el OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia, los cuatro profesores coinciden en que sí las define, entre las actividades que identifican y describen destacan: el video de las barreras mencionando que contribuye a la introducción del tema de diversidad en el aula por medio de la corroboración y socialización del conocimiento y la reflexión de la relación entre educación matemática y diversidad en el aula y las actividades propias de la materia de matemáticas en cuanto a la razón, la proporción y el análisis de los contenidos étnicos-matemáticos.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
COGNICION Y APRENDIZAJE	5. ¿Tomó en cuenta algún rasgo señalado en las actividades del OVA, para llevar a cabo dicha actividad en el aula?	[Si] 4/4 profesores
	¿Cuál?	<ul style="list-style-type: none"> • 3/4 Posibilitan el análisis. • 3/4 Fomentan el diálogo entre alumnos, el intercambio de soluciones y se confrontan respuestas. • 1/4 Permiten tener distintos enfoques para la resolución de problemas de proporcionalidad. • 2/4 Invitan a la reflexión. • 1/4 Fomentan la parte propositiva del alumno. • 2/4 El proceso y los instrumentos de evaluación.

Tabla 41. Resumen general de respuestas – Cognición y Aprendizaje

En cuanto a si tomaron en cuenta algún rasgo señalado en las actividades del OVA, para llevar a cabo dicha actividad en el aula, los cuatro profesores coinciden que si los tomaron en cuenta, entre los rasgos que mencionaron destacan: que posibilitan el análisis y fomentan el diálogo entre alumnos, el intercambio de soluciones y se confrontan respuestas.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
COGNICION Y APRENDIZAJE	<p>6.</p> <p>¿Es factible llevar a cabo las actividades de aprendizaje descritas en el OVA?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Por qué?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 Se plantea claramente la secuencia para su desarrollo, son muy específicas las actividades y explican su lógica en el OVA. • 1/4 Incluyen ejercicios individuales y grupales. • 1/4 Es muy clara la guía del profesor. • 2/4 Cada actividad plantea la propuesta de evaluación. • 1/4 La secuencia didáctica es muy extensa.

Tabla 42. Resumen general de respuestas – Cognición y Aprendizaje

En cuanto a si es factible llevar a cabo las actividades de aprendizaje descritas en el OVA, los cuatro profesores coinciden en que sí es factible llevarlas a cabo, destacando que se plantea claramente la secuencia para su desarrollo, son muy específicas las actividades y explican su lógica en el OVA.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
ENSEÑANZA	<p>7.</p> <p>¿Establece la guía el rol del docente en el uso del OVA?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuál es el rol?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 De guía • 1/4 Observador • 1/4 Mediador • 1/4 Promotor de discusión grupal • 3/4 Coordinador de la dinámica • 1/4 Aplicador de las actividades

Tabla 43. Resumen general de respuestas – Enseñanza

En cuanto a si establece la guía el rol del docente en el uso del OVA, los cuatro profesores coinciden en que sí lo establece, y destacan que el rol es de guía y coordinador de la dinámica.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
ENSEÑANZA	<p>8.</p> <p>¿El uso del OVA le exigió adoptar un rol particular como docente?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuál?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3/4 Coordinador de las actividades. • 2/4 Guía de las actividades. • 1/4 Observador en las actividades. • 1/4 Apoyo en las actividades.

Tabla 44. Resumen general de respuestas – Enseñanza

En cuanto a que si el uso del OVA le exigió adoptar un rol particular como docente, los cuatro profesores coinciden en que sí les exigió adoptar un rol, destacando que es el rol de coordinador de las actividades.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	<p>9.</p> <p>¿Establece el OVA algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuál/es?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3/4 Toma en cuenta el contexto, se rescatan vivencias y se alude a actividades de la vida cotidiana en sus comunidades. • 3/4 Se considera una lengua originaria. • 2/4 Se tiene un enfoque didáctico para el tratamiento de conocimientos etno-matemáticos. • 1/4 Se toma en cuenta la diversidad de culturas, las cuestiones étnicas y la identificación de una cultura que ellos poseen.

Tabla 45. Resumen general de respuestas – Diversidad (rasgo atendido)

En cuanto a que si el OVA establece algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida, los cuatro profesores coinciden en que si lo establece, entre los rasgos identificados por los profesores destacan que se toma en cuenta el contexto, se rescatan vivencias, se alude a actividades de la vida cotidiana en sus comunidades y se considera una lengua originaria.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	<p>10.</p> <p>¿Considera que las actividades propuestas en el OVA son pertinentes para estudiantes con rasgo indígena?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Por qué?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3/4 <p>Son actividades contextualizadas en el medio Indígena que promueven aprendizajes significativos propios del contexto en el que trabajan los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/4 <p>El OVA invita a formar una cultura de aceptación a la diversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3/4 <p>Las actividades consideran la lengua y la cultura de los estudiantes.</p>

Tabla 46. Resumen general de respuestas – Diversidad (rasgo atendido)

En cuanto a que si consideran que las actividades propuestas en el OVA son pertinentes para estudiantes con rasgo indígena, los cuatro profesores coinciden en que si son pertinentes, entre las respuestas destaca que son actividades contextualizadas en el medio Indígena que promueven aprendizajes significativos propios del contexto en el que trabajan los estudiantes y que las actividades consideran la lengua y la cultura de los estudiantes.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
CONTENIDOS DISCIPLINARES	11. ¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo?	[Si] 4/4 profesores
	¿Cuáles?	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 La proporcionalidad. • 3/4 Diversidad en el aula de matemáticas

Tabla 47. Resumen general de respuestas – Contenidos Disciplinares

En cuanto a si el OVA establece los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo, los cuatro profesores coinciden en que si los establece, los temas o tópicos centrales mencionados son, la proporcionalidad y la diversidad en el aula de matemáticas.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
CONTENIDOS DISCIPLINARES	<p>11.</p> <p>¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cómo los identifica?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 <p>Con el video sobre la diversidad en el aula de matemáticas para introducirlos a la relación entre la diversidad en el aula y la proporción matemática, y abordando de diferentes formas el tema de proporcionalidad, así como en las prácticas socio-culturales mostradas en los videos sobre la proporción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4/4 <p>Cuando se hace a través de una regla de tres, que equivale a analizar la relación entre los números, cuando se duplican, en el asunto de la razón y la proporcionalidad con el proceso de los niños en la resolución de problemas, cuando se analiza el modo como fue resuelto. El tema de proporcionalidad se aborda desde la génesis en la mayoría de las actividades del OVA, tomando en cuenta el contexto de los alumnos y su pertenencia a un medio indígena.</p>

Tabla 48. Resumen general de respuestas – Contenidos Disciplinares

En cuanto a cómo identifican los profesores los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos que establece el OVA, los cuatro coinciden en que los identifican con el video sobre la diversidad en el aula

de matemáticas para introducirlos a la relación entre la diversidad en el aula y la proporción matemática, y abordando de diferentes formas el tema de proporcionalidad así como en las prácticas socio-culturales mostradas en los videos sobre la proporción y cuando se hace a través de una regla de tres, que equivale a analizar la relación entre los números, cuando se duplican, en el asunto de la razón y la proporcionalidad con el proceso de los niños en la resolución de problemas, cuando se analiza el modo como fue resuelto. El tema de proporcionalidad se aborda desde la génesis en la mayoría de las actividades del OVA, tomando en cuenta el contexto de los alumnos y su pertenencia a un medio indígena.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
CONTENIDOS DISCIPLINARES	<p>12.</p> <p>¿Considera que los conceptos disciplinarios involucrados en las actividades del OVA son de fácil comprensión?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Por qué?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 Porque introducen bien al alumno a la realización de la actividad y lo orientan para el entendimiento, le permiten ir cuestionando, recurrir a sus compañeros, plantear hipótesis y razonar para resolver problemas de proporción, concretizan el concepto de proporcionalidad. • 1/4 Vienen muy sencillos los conceptos y requieren de los conocimientos mínimos necesarios para poder llegar al aprendizaje deseado. • 1/4 El tema de la diversidad es más fácil pues es un tema que de alguna manera ellos conocen por su propia condición de ser provenientes de comunidades indígenas.

Tabla 49. Resumen general de respuestas – Contenidos Disciplinares

En cuanto a si consideran que los conceptos disciplinarios involucrados en las actividades del OVA son de fácil comprensión, los cuatro profesores coinciden en que sí son de fácil comprensión, entre las respuestas destaca que son de fácil comprensión porque introducen bien al alumno a la realización de la actividad y lo orientan para el entendimiento, le permiten ir cuestionando, recurrir a sus compañeros, plantear hipótesis y razonar para resolver problemas de proporción, concretizan el concepto de proporcionalidad.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
ENFOQUE DIDÁCTICO	<p>13.</p> <p>¿Establece la guía el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuál es?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 Constructivista, conduciendo a los estudiantes a adquirir el conocimiento, que analicen y profundicen en el tema posibilitando que sea un alumno activo capaz de construir el conocimiento. • 1/4 La secuencia didáctica obedece a una didáctica totalmente activa.

Tabla 50. Resumen general de respuestas – Enfoque Didáctico

En cuanto a que si la guía establece el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA, los cuatro profesores coinciden en que sí lo establece, todos coinciden en que el enfoque es Constructivista, conduciendo a los estudiantes a adquirir el conocimiento, que analicen y profundicen en el tema posibilitando que sea un alumno activo capaz de construir el conocimiento.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
ENFOQUE DIDÁCTICO	<p>14.</p> <p>¿Es la construcción de conocimientos en el aula acerca de la proporcionalidad, parte del enfoque didáctico en el OVA?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Qué implica?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 Que los alumnos construyan y adquieran por si mismos el conocimiento, interactúen entre compañeros, ampliando sus nociones previas mediante una dinámica de proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el alumno es quien construye el conocimiento. • 4/4 La reflexión • 3/4 El análisis • 1/4 La socialización de los conocimientos adquiridos.

Tabla 51. Resumen general de respuestas – Enfoque Didáctico

En cuanto a si es la construcción de conocimientos en el aula acerca de la proporcionalidad, parte del enfoque didáctico en el OVA, los cuatro profesores coinciden en que sí es parte del enfoque didáctico y entre sus respuestas acerca de lo que implica se destaca: que los alumnos construyan y adquieran por si mismos el conocimiento, interactúen entre compañeros, ampliando sus nociones previas mediante una dinámica de proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el alumno es quien construye el conocimiento, La reflexión y El análisis.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
DIVERSIDAD (orientación)	<p>15.</p> <p>¿Establece el OVA con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cómo? ¿En qué?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4/4 El rasgo se tomó en cuenta porque los problemas que se les plantean son en el contexto apropiado para este tipo de comunidades, se rescatan experiencias muy propias de su comunidad por ejemplo en la cuestión del uso geométrico de la proporcionalidad a través de los diseños de los bordados. Indígenas. • 1/4 En la primera actividad introductoria con el tema de las barreras y la diversidad en el aula. • 1/4 Parte de las indicaciones están en una lengua originaria, el OVA aporta bastante a la importancia de las lenguas y la cultura indígena en cuestión de fortalecer la identidad.

Tabla 52. Resumen general de respuestas – Diversidad (orientación)

En cuanto a si Establece el OVA con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena, los cuatro profesores coinciden en que sí lo establece, destacando que el rasgo se tomó en cuenta porque los problemas que se les plantean son en el contexto apropiado para este tipo de comunidades, se rescatan experiencias muy propias de su

comunidad por ejemplo en la cuestión del uso geométrico de la proporcionalidad a través de los diseños de los bordados. Indígenas.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS
DIVERSIDAD (orientación)	<p>16.</p> <p>¿Considera que las actividades del OVA atienden necesidades de la población Indígena?</p>	<p>[Si]</p> <p>4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuáles?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1/4 Se toman en cuenta las características de esta población. • 2/4 Les dan elementos para trabajar con los cuales se sientan familiarizados mediante ejemplos de las actividades que se consideran sus prácticas socioculturales. • 2/4 Cubre la necesidad de aprender a diseñar estrategias didácticas, pues las actividades demuestran que se puede recurrir a varias herramientas: visuales, auditivas, de texto, etc., para explicar un tema. • 1/4 Es una necesidad entender que muchos niños indígenas tienen diferentes procesos de construcción de conocimiento. • 2/4 Contribuye a que los futuros profesores descubran nuevas formas de llevar a cabo la práctica docente.

		<ul style="list-style-type: none"> • 1/4 <p>El OVA permite que los alumnos adquieran habilidades en el uso de tecnologías para la enseñanza.</p>
--	--	---

Tabla 53. Resumen general de respuestas – Diversidad (orientación)

En cuanto a que si consideran que las actividades del OVA atienden necesidades de la población Indígena, los cuatro profesores coinciden en que si atiende necesidades, entre las respuestas se menciona que: Es una necesidad entender que muchos niños indígenas tienen diferentes procesos de construcción de conocimiento, que el OVA contribuye a que los futuros profesores descubran nuevas formas de llevar a cabo la práctica docente y que permite que los alumnos adquieran habilidades en el uso de tecnologías para la enseñanza.

CATEGORIAS	FRECUENCIA DE ÍTEMS DESTACADOS
TIC y Enseñanza	3 / 13 = 0.23
Cognición y Aprendizaje	5 / 17 = 0.29
Enseñanza	3 / 10 = 0.30
Diversidad (rasgo atendido)	4 / 7 = 0.57
Contenidos Disciplinarios	5 / 7 = 0.71
Enfoque Didáctico	4 / 6 = 0.66
Diversidad (orientación)	1 / 9 = 0.11

Tabla 54. Frecuencia de ítems destacados

Se tomó en cuenta como criterio seleccionar los ítems que tuvieran 75% o 100% de aceptación por los profesores, es decir 3/4 o 4/4.

En el siguiente apartado se presenta el análisis transversal de datos cualitativos y cuantitativos del estudio en UPN-México.

5.4 Análisis transversal de datos cualitativos y cuantitativos.

En este apartado se presenta el análisis de los valores promedio y valores nominales del instrumento aplicado a profesores -para validar la Presencia de elementos estructurales en Guías y OVA- con algunas respuestas de las entrevistas a éstos, con el fin de validar los valores promedio a partir de las explicaciones proporcionadas por los docentes. Se presenta en tablas por categorías –‘TIC y Enseñanza’, ‘Cognición y Aprendizaje’, ‘Enseñanza’, ‘Diversidad’ (rasgo atendido), ‘Conocimiento Disciplinar’, ‘Enfoque Didáctico’, ‘Diversidad’ (orientación)– y se analiza su contenido.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
TIC y Enseñanza	<p>1. La guía define la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza (IP)</p> <p>1. ¿Establece la guía el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad? (E)</p>	A (95)	A (95)	B (80)	A (95)	<p>[SI] 4/4 ¿Cuál o cuáles son esos beneficios?</p> <p>3/4 [P2, P3 y P4]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomenta aprendizajes significativos, amplía sus conocimientos y conduce a que se apropien del tema de proporcionalidad. <p>1/4 [P1] (en concordancia con algún profesor)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promueve el diálogo entre los alumnos y la socialización de aprendizajes matemáticos.

						<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promueve el análisis y fomenta el uso de la razón y la lógica para el aprendizaje del tema de proporcionalidad.
--	--	--	--	--	--	---

Tabla 55. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – TIC y Enseñanza

En el ítem 1 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si la guía define la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza-, tres profesores valoraron que el indicador se encuentra clara y ampliamente en el documento y, un profesor, valora que el indicador se encuentra ampliamente desarrollado pero que en algunas partes requiere de claridad.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si la guía establece el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual coincide con tres valoraciones en A y una en B en dicho instrumento.

Ante la pregunta de cuáles son esos particulares beneficios, tres profesores identifican que el OVA fomenta aprendizajes significativos, amplía sus conocimientos y conduce a que se apropien del tema de proporcionalidad y, un profesor -en concordancia con algún otro- identifica como beneficio que el OVA promueve el diálogo entre los alumnos, la socialización de aprendizajes matemáticos, promueve el análisis y fomenta el uso de la razón y la lógica para el aprendizaje del tema de proporcionalidad.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
TIC y Enseñanza	<p>4. El OVA establece condiciones de aplicación necesarias para su uso (IP)</p> <p>2. ¿Establece el OVA condiciones claras de aplicación del mismo para su uso? (E)</p>	A (95)	A (90)	C (60)	A (97)	<p>[SI] 4/4 ¿Cuáles son esas condiciones de uso?</p> <p>4/4</p> <ul style="list-style-type: none"> Se especifican la dinámica de trabajo, las instrucciones, la secuencia de las actividades y el uso de los materiales.

Tabla 56. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – TIC y Enseñanza

En el ítem 4 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si el OVA establece condiciones de aplicación necesarias para su uso-, tres profesores valoraron que el indicador se encuentra clara y ampliamente en el documento y, un profesor, valora que el indicador se encuentra presente en el documento o dispositivo, pero falta mayor presencia o claridad.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si el OVA establece condiciones claras de aplicación del mismo para su uso, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual coincide con tres valoraciones en A y relativamente con una en C en dicho instrumento.

Ante la pregunta de cuáles son esas condiciones de uso, los cuatro profesores identifican que se especifican la dinámica de trabajo, las instrucciones, la secuencia de las actividades y el uso de los materiales; destacándose que el

profesor 3 no añade ningún comentario demandando mayor precisión, lo cual hubiera sido consistente con la baja valoración de C otorgada por él.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
Cognición y aprendizaje	<p>10. El OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia (IP)</p> <p>4. ¿Define el OVA las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia? (E)</p>	A (95)	A (100)	A (95)	A (100)	<p>[SI] 4/4</p> <p>¿Cuáles? ¿Podía describir alguna/s?</p> <p>4/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El video de las barreras para introducirlos al tema de diversidad en el aula por medio de la corroboración y socialización del conocimiento y la reflexión sobre la relación entre educación matemática y diversidad en el aula. <p>3/4 (P1, P2 y P4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se plantean actividades propias de la materia de matemáticas en cuanto a la razón, la proporción y el análisis de los contenidos étnico-matemáticos. <p>1/4 (P3) (en concordancia con otro profesor)</p>

						<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reflexionar sobre el tema de las barreras y elaborar un escrito para posteriormente compartirlo grupalmente, se confrontan ideas y se generan comentarios finales sobre el tema.
--	--	--	--	--	--	--

Tabla 57. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Cognición y aprendizaje

En el ítem 10 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si el OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia -, los cuatro profesores valoraron que el indicador se encuentra clara y ampliamente en el documento.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si el OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual coincide con las cuatro valoraciones en A en dicho instrumento.

Ante la pregunta de cuáles son esas actividades principales y si podían describir alguna/s, los cuatro profesores identifican el video de las barreras para incorporar a un niño sordo en el aula e introducirlos al tema de diversidad; esto por medio de la corroboración y socialización del conocimiento y la reflexión sobre la relación entre educación matemática y diversidad en el aula. Tres profesores identifican que se plantean actividades propias de la materia de matemáticas en cuanto a la razón, la proporción y el análisis de los contenidos étnico-matemáticos, y un profesor -en concordancia con otro- identifica como actividad principal, reflexionar sobre el tema de las barreras y elaborar un escrito para posteriormente compartirlo grupalmente, se confrontan ideas y se generan comentarios finales sobre el tema.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
Enseñanza	15. La guía establece el rol del docente en el uso del OVA (IP)	A (90)	A (100)	A (93)	A (95)	<p>[SI] 4/4</p> <p>¿Cuál es el rol?</p> <p>4/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ De guía <p>3/4 (P2, P3 y P4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinador de la dinámica <p>1/4 (P1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observador, Mediador y Promotor de discusión grupal.
	7. ¿Establece la guía el rol del docente en el uso del OVA? (E)					

Tabla 58. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Enseñanza

En el ítem 15 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si la guía establece el rol del docente en el uso del OVA -, los cuatro profesores valoraron que el indicador se encuentra clara y ampliamente en el documento.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si la guía establece el rol del docente en el uso del OVA, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual coincide con las cuatro valoraciones en A en dicho instrumento.

Ante la pregunta de cuál es el rol del docente, cuatro profesores identifican que es de guía, tres profesores identifican que es de coordinador de la dinámica y un profesor identifica que el rol es de observador, mediador y promotor de discusión grupal.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
Diversidad (rasgo atendido)	<p>18. El OVA establece los rasgos de diversidad a los cuales se dirige (IP)</p> <p>9. ¿Establece el OVA algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida? (E)</p>	B (87)	B (76)	C (72)	B (85)	<p>[SI] 4/4</p> <p>¿Cuál/es?</p> <p>3/4 (P1, P2 y P3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toma en cuenta el contexto, se rescatan vivencias y se alude a actividades de la vida cotidiana en sus comunidades. ▪ Se introduce una lengua originaria. <p>1/4 (P4) (en concordancia con algún profesor)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se tiene un enfoque didáctico para el tratamiento de conocimientos etno-matemáticos. ▪ Se toma en cuenta la diversidad de culturas, las cuestiones étnicas y la identificación de una cultura que ellos poseen.

Tabla 59. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Diversidad (rasgo atendido)

En el ítem 18 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si el OVA establece los rasgos de diversidad a los cuales se dirige-, tres profesores valoraron que el indicador se encuentra ampliamente desarrollado, pero en algunas partes requiere de claridad y un profesor valoró que el indicador se encuentra presente en el documento o dispositivo pero falta mayor presencia o claridad del mismo.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si el OVA establece algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual puede coincidir con la existencia del rasgo –pues tres profesores presentan valoraciones en B y un profesor en C- pero pone dudas sobre la especificidad del mismo pues las valoraciones B y C parecen así indicarlo.

Ante la pregunta de cuál/es son esos rasgo/s de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida, tres profesores identifican que el OVA toma en cuenta el contexto, se rescatan vivencias y se alude a actividades de la vida cotidiana en sus comunidades, además de considerarse una lengua originaria y, un profesor -en concordancia con otro- identifica que se tiene un enfoque didáctico para el tratamiento de conocimientos etno-matemáticos y se toma en cuenta la diversidad de culturas, las cuestiones étnicas y la identificación de una cultura que ellos poseen.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
Contenidos disciplinares	21. El OVA determina los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo (IP)	B (86)	B (85)	C (74)	B (85)	
	11. ¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo? (E)					<p>[SI] 4/4</p> <p>¿Cuáles?</p> <p>4/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La proporcionalidad. <p>3/4 (P1, P2 y P3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversidad en el aula de matemáticas <p>1/4 (P4) Sin respuesta</p>

Tabla 60. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Contenidos disciplinares

En el ítem 21 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si el OVA determina los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo-, tres profesores valoraron que el indicador se encuentra ampliamente desarrollado, pero en algunas partes requiere de claridad y, un profesor valoró que el indicador se encuentra presente en el documento o dispositivo pero falta mayor presencia o claridad.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si el OVA establece los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual

puede coincidir con la existencia del rasgo –pues tres profesores presentan valoraciones en B y un profesor en C- pero pone dudas sobre la especificidad del mismo pues las valoraciones B y C parecen así indicarlo.

Ante la pregunta cuáles son esos conceptos básicos o los problemas significativos, los cuatro profesores identifican la proporcionalidad y tres profesores identifican la diversidad en el aula de matemáticas.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
Enfoque didáctico	23. La guía determina el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA (IP)	B (80)	A (96)	B (80)	B (80)	<p>[SI] 4/4</p> <p>¿Cuál es?</p> <p>4/4</p> <ul style="list-style-type: none"> Constructivista, conduciendo a los estudiantes a adquirir el conocimiento, que analicen y profundicen en el tema, posibilitando que sea un alumno activo capaz de construir el conocimiento.
	13. ¿Establece la guía el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA? (E)					

Tabla 61. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Enfoque didáctico

En el ítem 23 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si la guía determina el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA-, tres profesores valoraron que el indicador se encuentra ampliamente desarrollado, pero en algunas partes requiere de claridad y, un profesor valoró que el indicador se encuentra clara y ampliamente en el documento.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si la guía establece el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual coincide relativamente con las tres valoraciones en B y una en A en dicho instrumento.

Ante la pregunta de cuál es ese enfoque didáctico, los cuatro profesores identifican que es constructivista, conduciendo a los estudiantes a adquirir el conocimiento, que analicen y profundicen en el tema, posibilitando que sea un alumno activo capaz de construir el conocimiento.

Categoría	Ítems del Instrumento del Profesor/Entrevista	Valores asignados				Respuestas derivadas de la entrevista
		P1	P2	P3	P4	
Diversidad (orientación)	<p>32. El OVA determina con especificidad el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido (IP)</p> <p>15. ¿Establece el OVA con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena? (E)</p>	A (100)	A (90)	A (95)	A (98)	<p>[SI] 4/4</p> <p>¿Cómo? ¿En qué?</p> <p>4/4</p> <ul style="list-style-type: none"> El rasgo se tomó en cuenta porque los problemas que se les plantean son en el contexto apropiado para este tipo de comunidades, se rescatan experiencias muy propias de su comunidad; por ejemplo, en la cuestión del uso geométrico de la proporcionalidad a través de los diseños de los bordados Indígenas.

Tabla 62. Validación conjunta datos cualitativos y cuantitativos – Diversidad (orientación)

En el ítem 32 del Instrumento del Profesor (IP) -en cuanto a que si el OVA determina con especificidad el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido-, los cuatro profesores valoraron que el indicador se encuentra clara y ampliamente en el documento.

Cuando se les pregunta en la Entrevista (E) si el OVA establece con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena, los cuatro profesores respondieron afirmativamente; lo cual coincide con las cuatro valoraciones en A en dicho instrumento.

Ante la pregunta de cómo establece el uso y/o en qué lo establece, los cuatro profesores identifican que el rasgo se tomó en cuenta porque los problemas que se les plantean son en el contexto apropiado para este tipo de comunidades, se rescatan experiencias muy propias de su comunidad; por ejemplo, en la cuestión del uso geométrico de la proporcionalidad a través de los diseños de los bordados indígenas.

5.5 Comportamiento general de dos instrumentos -Instrumento de profesores y Entrevista-

En este apartado se comparan los resultados de una fuente de valores numéricos asignados por profesores a rasgos pedagógico-didácticos presentes en Guías y OVA -donde se obtuvieron valores promedio de cuatro profesores-, con respuestas cualitativas provenientes de una entrevista semiestructurada que contiene rasgos de la misma naturaleza. Las fuentes de información fueron analizadas a partir de catalogar las respuestas de la entrevista de si hubo consenso o no entre las respuestas de los profesores y de categorizar los puntajes en tres grandes bandas de valores.

No se harán interpretaciones de las tablas individualmente, pues ya fueron hechas en apartados anteriores cuando se presentaron los análisis de los valores asignados en el instrumento de profesores por un lado y las respuestas de los profesores a las preguntas de las entrevistas por otro.

Esta comparación involucra cada una de las categorías analíticas –‘TIC y enseñanza’, ‘Cognición y aprendizaje’, ‘Enseñanza’, ‘Diversidad’ (rasgo atendido), ‘Contenidos disciplinares’, ‘Enfoque didáctico’ y ‘Diversidad’ (orientación)’– y algunos ítems elegidos (subcategorías), mismos que dieron pie a las preguntas de la entrevista.

Este análisis pretende dilucidar si las respuestas de los profesores en la entrevista, muestran razonamientos similares entre ellos, frente a algunos rubros contenidos en el instrumento dirigido a profesores (Ver anexo 1). Para enseguida comparar cómo la homogeneidad o heterogeneidad de las respuestas de los profesores en las entrevistas se relaciona con los valores promedio asignados por los profesores agrupados en tres grandes bandas de valores.

Para implementar el análisis, decidí que la homogeneidad se presenta cuando 3/4 o 4/4 profesores coinciden en la misma respuesta, en el caso de la entrevista. Y en el caso del instrumento de profesores, se formaron tres bandas de valores: altos (mayor de 90), medios (mayor de 80 y menor de 90) y bajos (menor de 80).

De esta manera, para poder hacer tal análisis realicé una última tabla (que aparece al final de esta sección) donde en la columna de 'valores promedio' se categorizan los valores en tres rangos: los valores entre 90 y 100, los valores entre 80 y 89 y los valores menores de 80. Y en la columna de 'número de consenso en las respuestas' se agrupan en tres categorías: los de consenso alto (mayores de 0.7) identificados de color azul, los de consenso relativamente alto (valores mayores que 0.5 y menores que .7) de color verde y los de consenso bajo (menores de 0.5) identificados de color anaranjado.

A continuación, se muestran las tablas con la información proveniente de instrumento de profesores y entrevista y se condensan en la Tabla 70 para su análisis.

	Preguntas provenientes del Instrumento dirigido a profesores	Valores promedio asignados	Respuestas de entrevistas
TIC Y ENSEÑANZA	1. ¿Establece la guía el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad?	A (91.25%)	[Si] 4/4 profesores
	¿Cuál o cuáles son esos beneficios?		De cinco respuestas únicamente hubo un consenso de 3/4 profesores en cuanto a que los beneficios identificados son que el OVA fomenta aprendizajes significativos, amplía sus conocimientos y conduce a que se apropien del tema de proporcionalidad.
	2. ¿Establece el OVA condiciones claras de	B (85.50%)	[Si] 4/4 profesores

	aplicación del mismo para su uso?		
	¿Cuáles son esas condiciones de uso?		De tres respuestas hubo un consenso de 4/4 profesores , entre las condiciones identificadas por ellos destaca que en el OVA se especifican la dinámica de trabajo, las instrucciones, la secuencia de las actividades y el uso de los materiales.
	3. ¿Tuvo alguna complicación en el acceso y uso del OVA?		[No] 4/4 profesores
	¿A qué se debe que no haya tenido complicaciones?		De cinco respuestas únicamente hubo un consenso de 3/4 profesores , destacando que es muy accesible el menú, todo está muy bien distribuido en la página, es fácil desplazarse en las actividades, los materiales, las guías del profesor, las guías de los alumnos y los diferentes OVA.

Tabla 63. Comportamiento general entre los dos instrumentos -TIC y enseñanza-

	Preguntas provenientes del Instrumento dirigido a profesores	Valores promedio asignados	Respuestas de entrevistas
COGNICION Y APRENDIZAJE	4. ¿Define el OVA las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia?	A (97.50%)	[Si] 4/4 profesores
	¿Cuáles? ¿Podía describir alguna/s?		De seis respuestas hubo dos consensos, uno de 4/4 y otro de 3/4 profesores , las actividades que identifican y describen destacan: el video de las barreras mencionando que contribuye a la introducción del tema de diversidad en el aula por medio de la corroboración y socialización del conocimiento y la reflexión de la relación entre educación matemática y diversidad en el aula y las actividades propias de la materia de matemáticas en cuanto a la razón, la

			proporción y el análisis de los contenidos étnicos-matemáticos.
	5. ¿Tomó en cuenta algún rasgo señalado en las actividades del OVA, para llevar a cabo dicha actividad en el aula?		[Si] 4/4 profesores
	¿Cuál?		De seis respuestas hubo dos consensos, ambos de 3/4 profesores , los rasgos que mencionaron destacan: que posibilitan el análisis y fomentan el diálogo entre alumnos, el intercambio de soluciones y se confrontan respuestas.
	6. ¿Es factible llevar a cabo las actividades de aprendizaje descritas en el OVA?	A (90.00%)	[Si] 4/4 profesores
	¿Por qué?		De cinco respuestas únicamente hubo un consenso, de 3/4 profesores , destacando que se plantea claramente la secuencia para su desarrollo, son muy específicas las actividades y explican su lógica en el OVA.

Tabla 64. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Cognición y aprendizaje-

	Preguntas provenientes del Instrumento dirigido a profesores	Valores promedio asignados	Respuestas de entrevistas
ENSEÑANZA	7. ¿Establece la guía el rol del docente en el uso del OVA?	A (94.50%)	[Si] 4/4 profesores
	¿Cuál es el rol?		De seis respuestas hubo dos consensos, uno de 4/4 y otro de 3/4 profesores , coincidiendo en que el rol es de guía y coordinador de la dinámica.
	8. ¿El uso del OVA le exigió adoptar un rol particular como docente?		[Si] 4/4 profesores
	¿Cuál?		De cuatro respuestas hubo un consenso de 3/4 profesores , destacando que el

		OVA les exigió adoptar un rol de coordinador de las actividades.
--	--	--

Tabla 65. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Enseñanza-

	Preguntas provenientes del Instrumento dirigido a profesores	Valores promedio asignados	Respuestas de entrevistas
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	9. ¿Establece el OVA algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida?	B (80.00%)	[Si] 4/4 profesores
	¿Cuál/es?		De cuatro respuestas hubo dos consensos, ambos de 3/4 profesores , los rasgos identificados por los profesores destacan que se toma en cuenta el contexto, se rescatan vivencias, se alude a actividades de la vida cotidiana en sus comunidades y se considera una lengua originaria.
	10. ¿Considera que las actividades propuestas en el OVA son pertinentes para estudiantes con rasgo indígena?		[Si] 4/4 profesores
	¿Por qué?		De tres respuestas hubo un consenso de 3/4 profesores , destaca que son actividades contextualizadas en el medio Indígena que promueven aprendizajes significativos propios del contexto en el que trabajan los estudiantes y que las actividades consideran la lengua y la cultura de los estudiantes.

Tabla 66. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Diversidad (rasgo atendido)-

	Preguntas provenientes del Instrumento dirigido a profesores	Valores promedio asignados	Respuestas de entrevistas
CONTENIDOS DISCIPLINARES	11. ¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo?	B (82.50%)	[Si] 4/4 profesores
	¿Cuáles?		En las dos respuestas hubo consenso de 4/4 profesores , los temas o tópicos centrales mencionados son, la proporcionalidad y la diversidad en el aula de matemáticas.
	¿Cómo los identifica?		En las dos respuestas hubo consenso de 4/4 profesores , coincidiendo en que los identifican con el video sobre la diversidad en el aula de matemáticas para introducirlos a la relación entre la diversidad en el aula y la proporción matemática, y abordando de diferentes formas el tema de proporcionalidad así como en las prácticas socio-culturales mostradas en los videos sobre la proporción y cuando se hace a través de una regla de tres, que equivale a analizar la relación entre los números, cuando se duplican, en el asunto de la razón y la proporcionalidad con el proceso de los niños en la resolución de problemas, cuando se analiza el modo como fue resuelto. El tema de proporcionalidad se aborda desde la génesis en la mayoría de las actividades del OVA, tomando en cuenta el contexto de los alumnos y su pertenencia a un medio indígena.
	12. ¿Considera que los conceptos disciplinarios involucrados en las actividades del OVA son de fácil comprensión?		[Si] 4/4 profesores
	¿Por qué?		De tres respuestas hubo un consenso de 4/4 profesores , destacando que son de fácil comprensión porque introducen bien al alumno a la realización de la actividad y lo orientan para el entendimiento, le

		<p>permiten ir cuestionando, recurrir a sus compañeros, plantear hipótesis y razonar para resolver problemas de proporción, concretizan el concepto de proporcionalidad.</p>
--	--	--

Tabla 67. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Contenidos disciplinares-

	Preguntas provenientes del Instrumento dirigido a profesores	Valores promedio asignados	Respuestas de entrevistas
ENFOQUE DIDÁCTICO	<p>13. ¿Establece la guía el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA?</p>	<p>B (84.00%)</p>	<p>[Si] 4/4 profesores</p>
	<p>¿Cuál es?</p>		<p>De dos respuestas hubo un consenso de 4/4 profesores, coincidiendo en que el enfoque es Constructivista, conduciendo a los estudiantes a adquirir el conocimiento, que analicen y profundicen en el tema posibilitando que sea un alumno activo capaz de construir el conocimiento.</p>
	<p>14. ¿Es la construcción de conocimientos en el aula acerca de la proporcionalidad, parte del enfoque didáctico en el OVA?</p>		<p>[Si] 4/4 profesores</p>
	<p>¿Qué implica?</p>		<p>De cuatro respuestas hubo tres consensos, dos de 4/4 y uno de 3/4 profesores, entre sus respuestas acerca de lo que implica se destaca: que los alumnos construyan y adquieran por si mismos el conocimiento, interactúen entre compañeros, ampliando sus nociones previas mediante una dinámica de proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el alumno es quien construye el conocimiento, La reflexión y El análisis.</p>

Tabla 68. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Enfoque didáctico-

	Preguntas provenientes del Instrumento dirigido a profesores	Valores promedio asignados	Respuestas de entrevistas
DIVERSIDAD (orientación)	15. ¿Establece el OVA con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena?	A (95.75%)	[Si] 4/4 profesores
	¿Cómo? ¿En qué?		De tres respuestas hubo un consenso de 4/4 profesores , destacando que el rasgo se tomó en cuenta porque los problemas que se les plantean son en el contexto apropiado para este tipo de comunidades, se rescatan experiencias muy propias de su comunidad por ejemplo en la cuestión del uso geométrico de la proporcionalidad a través de los diseños de los bordados. Indígenas.
	16. ¿Considera que las actividades del OVA atienden necesidades de la población Indígena?		[Si] 4/4 profesores
	¿Cuáles?		En seis asuntos que tienen que ver con la diversidad, no hubo coincidencias significativas en las respuestas que llegaron a ser 3/4 o 4/4 profesores.

Tabla 69. Comportamiento general entre los dos instrumentos -Diversidad (orientación)-

CATEGORÍA	VALOR PROMEDIO	NUMERO DE CONSENSOS EN RESPUESTAS
TIC y enseñanza	A (91.25%)	1/5
	B (85.50%)	2/8
Cognición y Aprendizaje	A (97.50%)	2/6
	A (90.00%)	3/11
Enseñanza	A (94.50%)	3/10
Diversidad (rasgo atendido)	B (80.00%)	4/7 = .57
Contenidos disciplinares	B (82.50%)	5/7 = .71
Enfoque didáctico	B (84.00%)	4/6 = .66
Diversidad (orientación)	A (95.75%)	1/9
	5 'A' y 4 'B'	25/69

Tabla 70. Resumen del comportamiento general entre ambos instrumentos

A partir de los datos mostrados en la Tabla 70 se señala lo siguiente:

- Tanto la categoría '**TIC y enseñanza**' como la de '**Cognición y aprendizaje**' muestran valores numéricos 'altos' y 'relativamente altos', pero en ambos casos hubo 'bajo' consenso en respuestas de la entrevista.
- En la categoría '**Enseñanza**' el valor promedio es 'alto' pero el consenso en respuestas es 'bajo'.
- En '**Diversidad**' (**rasgo atendido**) el valor promedio es 'relativamente alto' y se corresponde con un 'relativamente alto' consenso en las respuestas.

- En '**Contenidos disciplinares**' el valor promedio es 'relativamente alto' y se relaciona con un 'alto' consenso en respuestas; lo cual lo convierte en un caso sin comparación con los demás.
- En '**Enfoque didáctico**' tanto el valor promedio como el consenso son 'relativamente altos'.
- En la categoría '**Diversidad** (orientación)' el valor promedio es 'alto' pero el consenso en respuestas es 'bajo'.

En conclusión, se puede decir que altos valores promedio en el instrumento de profesores no garantizan respuestas consensuadas sobre esos mismos aspectos, ya que en este estudio se presentaron 6 casos de 9 donde el consenso es 'bajo' y sin embargo hubo valores promedio 'altos' y 'relativamente altos'. Lo cual sugiere una mayor investigación sobre este comportamiento.

Estos datos pudieran sugerir que el énfasis sobre los instrumentos dirigidos a profesores, no debiera valorarse solo por los altos puntajes que alcanzan; porque pareciera ser -por los datos obtenidos en esta tesis- que los profesores no se refieren a lo mismo y valoran diferentes asuntos en un mismo aspecto o categoría analizada.

El hecho de haber realizado la entrevista con profesores –usuarios de OVA- abre una nueva vertiente a la investigación, invitando a revisar si los puntajes asignados a las categorías conformantes del instrumento de profesores corresponden a los mismos aspectos consensuados por los profesores en entrevista.

Conclusiones y discusión de algunos resultados.

La naturaleza de este estudio de validación de OVA, consistió en identificar -en escenarios naturales- la *Presencia (P)*, el *Uso (U)* y el *Efecto (E)* de: rasgos pedagógico-didáctico-técnicos contenidos en los Referentes Curriculares y plasmados en Guías de integración TIC y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), dando lugar a las funciones Identificación didáctica -f(I_d)-, Interpretación enseñanza -f(I_e)- e Interpretación aprendizaje -f(I_a)-. Esto, en momentos de preparación de clase y realización del ejercicio docente, así como en la búsqueda de comprensión del comportamiento de OVA; cuando éstos son usados en un salón de clases para la enseñanza de la proporcionalidad, a partir de considerar ciertas entidades que interactúan entre sí, con la ayuda del Modelo de Validación ALTER-NATIVA (**MVA-N**).

A) Respecto al primer objetivo de esta tesis en cuanto a identificar, en escenarios naturales, el comportamiento de las funciones Interpretación didáctica -f(I_d)-, Identificación enseñanza -f(I_e)- e Identificación aprendizaje -f(I_a)-, en Guías y OVA utilizados en cursos universitarios, durante momentos de preparación de la clase y realización del ejercicio docente, y de acuerdo a los resultados procedentes de la aplicación de los instrumentos analizados a partir del **MVA-N**, concluyo lo siguiente:

- En cuanto al comportamiento general del modelo, a partir de los resultados obtenidos revelan que, en la práctica, estas funciones, se ajustan a lo establecido por el **MVA-N** (Ver capítulo 4 de esta tesis).

Como puede verse en la Gráfica 5 del Apartado 5.1.1 de esta tesis, el comportamiento general de las funciones es de acuerdo con lo establecido por el **MVA-N**, dado que los rasgos pedagógico-didácticos fueron identificados por el profesor en el OVA -con el valor promedio más alto de los tres con 88.82%-, seguido por la interpretación positiva

de los mismos por el observador en la práctica docente -con un valor promedio de 86.86%- y por último, la interpretación positiva de dichos rasgos en la práctica docente por los alumnos -con valor promedio de 84.28%. De esta manera se cumple lo previsto por el modelo en términos de que los valores promedios se presentan de mayor a menor empezando por la función Identificación didáctica -f(I_d)-, seguida por la función Interpretación enseñanza -f(I_e)- y culminando con la función Interpretación aprendizaje -f(I_a)-.

Esta conclusión es por demás importante, pues deja claro que los resultados se ajustan al modelo previsto, resaltando el alto nivel de logro de las tres funciones, pues casi llegan al 90% de reconocimiento de los rasgos. Es decir, en primer lugar, es evidente que los profesores fueron capaces de identificar los rasgos pedagógicos-didácticos en el OVA, por encima de observador y alumnos; esto, en el momento de preparar su clase e interactuar con el OVA. Esto evidencia que los profesores están preparados o son capaces de identificar dichos rasgos en dispositivos electrónicos de este tipo. Pero, por otra parte, también es válido concluir que dichos rasgos fueron identificados por los profesores en los OVA, porque de alguna manera ya existían tales rasgos en ellos.

El observador y los alumnos también fueron capaces de identificar estos mismos rasgos pedagógico-didácticos-pragmáticos en el uso de OVA en una sesión de clase y en niveles claramente altos; aunque sin llegar a los niveles reportados por los profesores y sin deberse a una inspección directa del OVA. Es por ello que las funciones Interpretación enseñanza -f(I_e)- e Interpretación aprendizaje -f(I_a)- presentan un comportamiento más bajo que el de la f(I_d).

De esta manera el **MVA-N** nos permite apreciar la manera diferenciada de identificar rasgos pedagógico-didácticos-pragmáticos en OVA, de acuerdo con la función que cumplen profesores, observador y alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- Si bien en los promedios generales de las funciones $f(I_d)$, $f(I_e)$ y $f(I_a)$ se cumple el comportamiento del modelo, esto no es totalmente cierto cuando se hace un análisis por categorías. Sin embargo, el comportamiento de los rasgos es robusto ya que lo previsto por el **MVA-N** se cumple en cinco de las siete categorías.

El comportamiento del modelo en cuanto a cada una de las siete categorías analizadas al interior de los instrumentos, revela que éste se cumple en cinco de ellas: 'TIC y Enseñanza', 'Cognición y Aprendizaje', 'Enseñanza', 'Enfoque Didáctico' y 'Diversidad' (orientación); y que en las categorías: 'Diversidad' (rasgo atendido) y 'Contenidos Disciplinarios' no se cumple. Pues en estas dos últimas categorías las valoraciones de la función Identificación didáctica $-f(I_d)$ - no superan las valoraciones de la función Interpretación enseñanza $-f(I_e)$ - y/o Interpretación aprendizaje $-f(I_a)$ - (Ver gráfica 6 del apartado 5.1.3 de esta tesis).

En relación con las dos categorías en donde las valoraciones no se ajustan al modelo, se puede afirmar lo siguiente:

- En la categoría 'Diversidad' (rasgo atendido) no se logró lo establecido por el modelo debido a que los profesores manifestaron haber identificado los rasgos de diversidad a los cuales se dirigen la Guía y los OVA, pero señalando que en algunas ocasiones éstos no se evidencian con claridad. Por su parte, el observador identificó que a la hora de la clase los profesores sí toman en cuenta rasgos de poblaciones

considerados en el OVA; lo cual probablemente lo motivó a asignar la máxima valoración aun cuando los profesores manifestaron que no lo percibían con claridad en la Guía y en los OVA. Esto puede explicar el desfase de las valoraciones en el comportamiento general de las funciones, impidiendo que se cumpliera lo establecido en el modelo.

- En el caso de la categoría 'Contenidos Disciplinarios' los profesores sí identificaron los conceptos básicos involucrados en el OVA y su pertinencia según el tipo de población, aunque manifestaron que en algunas ocasiones estos no se evidencian con claridad en la Guía y en los OVA. Sin embargo, los observadores y los alumnos interpretaron en la práctica docente los conceptos disciplinarios básicos, que los profesores presentan con pertinencia a los estudiantes y los introducen en la construcción del objeto de aprendizaje de manera comprensible, asignando valores mayores que los asignados por los profesores. Es de esperarse que los profesores dominen los contenidos disciplinarios más que observador y alumnos, dada su formación como docentes de la especialidad y quizás eso pueda sugerir que sean más rigurosos al identificar los rasgos relacionados con la categoría 'Contenidos disciplinarios'. En cambio, los observadores y los alumnos al no ser especialistas en el tema asignan valores más benévolos que las de los profesores. Este es uno de los aspectos que debiera llevar a mayor investigación para clarificar esta situación.

En todo caso, el comportamiento de estas dos últimas categorías requiere de un análisis más profundo que permita conocer si los aspectos evaluados, efectivamente no están bien reflejados en Guías y OVA como parece sugerir la evaluación de los profesores.

B) El segundo objetivo de esta tesis fue comparar los resultados de validación del estudio UPN-México con los resultados de validación de la Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas de ALTER-NATIVA (CAM - ALTER-NATIVA), con respecto al uso de las Guías, los OVA y la Infraestructura tecnológica.

- Una primera comparación del comportamiento general de la validación de Guías y OVA entre UPN-México y CAM ALTER-NATIVA, se puede mostrar a partir de observar la Gráfica 5 del Apartado 5.1.2 de esta tesis. En ella es notorio que en ambos casos se cumple lo establecido por el **MVA-N** en cuanto a que el valor promedio de la función Identificación didáctica $-f(I_d) / (P)$ -, es mayor que el valor promedio de la función Interpretación enseñanza $-f(I_e) / (U)$ - y a su vez este último es mayor que el valor promedio de la función Interpretación aprendizaje $-f(I_a) / (E)$ -. Este comportamiento en ambos estudios sugiere homogeneidad en las valoraciones presentadas en los tres instrumentos.

Si bien es cierto lo arriba mencionado en términos del comportamiento del modelo, si tomamos en cuenta los promedios relativos de las funciones, los correspondientes a UPN-México están de manera general por debajo de los promedios obtenidos en CAM ALTER-NATIVA; lo cual se puede ver en la Gráfica 5 del Apartado 5.1.2 de esta tesis.

La comparación del comportamiento entre ambos estudios revela que, las diferencias entre ellos en cuanto a las funciones, son: 3.47% en la $f(I_d) / (P)$, 2.79% en la $f(I_e) / (U)$ y 0.27% en la $f(I_a) / (E)$, todas ellas en favor de puntajes más altos para CAM ALTER-NATIVA. Esta última diferencia es mínima y puede deberse muy probablemente al relativamente alto número de alumnos que dieron respuesta al

instrumento en ambos estudios, y en el caso de haber pocos sujetos, como pasa en las dos primeras funciones, las diferencias pueden agrandarse. Por tanto, se puede afirmar que hay gran similitud en el caso de la función $f(I_d) / (P)$ y leves diferencias en cuanto a las otras dos funciones.

- Con respecto a la comparación de ambos estudios –UPN-México y CAM ALTERNATIVA- en términos de las categorías evaluadas con los instrumentos utilizados, se puede concluir que:

En el caso de las categorías ‘Enfoque didáctico’ y ‘Diversidad’ (orientación), queda claro que lo establecido por el **MVA-N** se cumple en los dos estudios. También queda claro que las categorías ‘Diversidad’ (rasgo atendido) y ‘Contenidos disciplinares’, no se comportan conforme al modelo en ninguno de los dos escenarios. Y que, para el caso de las categorías ‘TIC y enseñanza’, ‘Cognición y aprendizaje’, ‘Enseñanza’ y ‘Plataforma tecnológica’ (uso de ATutor), sólo se cumple el modelo en UPN-México (Ver gráficas 7 y 8 del capítulo 5 de esta tesis). Lo que queda claro es que este asunto requiere de mayor análisis para encontrar posibles razones de comportamientos tan diferenciados al interior de las categorías para el caso de CAM ALTER-NATIVA.

En resumen, tal comportamiento muestra que el resultado es mixto, pues en dos categorías (en ambos estudios) se cumple el modelo, en otras dos categorías no se cumple y en las cuatro restantes se cumple en UPN-México y no en CAM ALTER- NATIVA. El no cumplimiento del modelo en seis categorías del caso CAM ALTER-NATIVA, pudiera deberse a la heterogeneidad mostrada en las tres universidades que participaron en el estudio –URACCAN-Nicaragua, UDFJC-Colombia y UPN-México- (Ver capítulo 4 del Libro Modelo de validación ALTER-

NATIVA de objetos virtuales de aprendizaje en escenarios naturales, p. 181).

C) Ahora bien, respecto del tercer objetivo de la presente investigación en relación a conocer las correspondencias y discrepancias entre el pensar y el hacer de los profesores relativos al uso del OVA, se puede afirmar lo siguiente:

- Al realizarse las preguntas generales a los profesores acerca de distintos rubros que tienen que ver con asuntos pedagógico-didácticos, en el sentido de si son reconocibles en las Guías o en OVA, por ejemplo; ¿Establece la guía el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad?, en todas ellas hubo respuestas afirmativas de consenso absoluto de 4/4 profesores. Sin embargo, cuando se realizaron las sub-preguntas, por ejemplo; ¿Cuál o cuáles son esos beneficios?, ya no se muestra contundencia del acuerdo entre los cuatro profesores, puesto que de las 69 respuestas dadas a las preguntas realizadas de carácter específico, solo 25 tuvieron un consenso de 3/4 y/o 4/4 profesores (Ver tablas 37-53 del Capítulo 5 de esta tesis).

En solo el 36% de las respuestas los profesores son capaces de identificar con precisión el o los rasgos en cuestión, lo cual nos lleva a pensar que los resultados mostrados por los instrumentos de profesores deben de tomarse con prudencia; lo cual debería hacernos pensar en ampliar el tamaño de la muestra de profesores investigados, ya que con cuatro casos es difícil establecer patrones generalizados de comportamiento.

Las categorías que destacan por tener mayor número de respuestas consensuadas entre los profesores son: 'Diversidad' (rasgo atendido)

con 4/7 respuestas, 'Contenidos disciplinares' con 5/7 respuestas y 'Enfoque didáctico' con 4/6 respuestas (Ver tabla 54 del Capítulo 5 de esta tesis); lo cual pareciera indicarnos que los profesores son capaces de identificar rasgos pedagógico-didácticos de manera coincidente en estas tres categorías.

Cinco categorías que tienen 'A' como valor promedio en el instrumento de profesores, corresponden con 10 consensos de 3/4 y/o 4/4 profesores en las respuestas a preguntas específicas durante las entrevistas. Y cuatro categorías con 'B' como valor promedio en ese mismo instrumento, se relacionan con 15 consensos de 3/4 y/o 4/4 profesores en las respuestas al mismo tipo de preguntas (Ver tabla 70 del Capítulo 5 de esta tesis).

Sin embargo, el 29% (20/69) de respuestas a preguntas específicas relacionadas con demandas de identificación de rasgos pedagógico-didácticos en Guía y OVA, está dominado por las categorías 'Diversidad' (rasgo atendido), 'Contenidos disciplinares' y 'Enfoque Didáctico'; mostrando dichas respuestas coincidencia por 3/4 o 4/4 profesores, lo que muestra homogeneidad de visiones entre los docentes (Ver tabla 70 del Capítulo 5 de esta tesis). Es de notarse que este caso tales respuestas se corresponden con promedios altos ('B') pero no los más altos ('A').

De esta manera pudiéramos afirmar que en las categorías 'Diversidad' (rasgo atendido), 'Contenidos disciplinares' y 'Enfoque Didáctico', pareciera existir seguridad de que los datos provenientes del instrumento dirigido al profesor, están respaldados por el contenido de la entrevista. Esto nos llevaría a pensar que, en las demás categorías, a pesar de mostrar niveles altos en los promedios de asignación, debieran de indagarse las razones por las cuales estos promedios no

son respaldados por las respuestas de los entrevistados. Sin embargo, pareciera ser que la manera de ganar confianza en los indicadores provenientes del instrumento del profesor, debieran estar respaldados por la realización de entrevistas que los corroboren.

D) El último objetivo de esta tesis fue reconocer factores que permitan a profesores formadores de profesores hacer un mejor uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la práctica docente, con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza en el área de Matemáticas y al respecto puede afirmarse lo siguiente:

- El trabajo realizado en esta tesis es una forma de validar OVA por medio del **MVA-N**, el cual coincide con las Metodologías Tecnopedagógica y MEDOA (Ver tabla 5 de Capítulo 3 de esta tesis) que se centran en aspectos pedagógico-didácticos y cuentan con etapa de validación. Así mismo, refuerza que este tipo de validación es posible y además brinda información acerca de las capacidades de los profesores hacia la identificación de rasgos deseables en las Guías y los OVA para hacer un mejor uso de ellos en el salón de clase con los alumnos.

Concluido este trabajo es clara la importancia de que los profesores sean capaces de identificar los mencionados rasgos pedagógico-didácticos, ya que de otra manera no podrían aprovechar las fortalezas, bondades y los beneficios de este tipo de recursos didácticos-digitales.

Reconozco que este trabajo está particularmente dirigido a la validación de los OVA en escenarios naturales para ayuda de profesores y que habría que hacer una validación de los aprendizajes logrados por los alumnos, lo cual debería de ser tema de interés de posibles investigaciones futuras.

Perspectiva

Este estudio serviría para adquirir mayor perspectiva informativa acerca del comportamiento del **MVA-N**, si se realizaran estudios posteriores en tres líneas de indagación:

- a) Aumentar la población que hace uso de estos Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), como el utilizado para enseñanza de la proporcionalidad en distintos escenarios, ya sean nacionales o en otros países.
- b) Ver el comportamiento del **MVA-N** usando otros OVA incluso en otras áreas de conocimiento, tal como lo hizo ALTER-NATIVA en las áreas 'Lenguaje y Comunicación' y 'Ciencias Naturales'.
- c) Validar OVA mediante el uso **MVA-N** y ver el comportamiento del mismo agregándole la validación de lo que aprenden los estudiantes mediante el uso de OVA.

De esta manera podríamos ganar conocimiento acerca del comportamiento del **MVA-N** en diferentes perspectivas y comprender mejor la manera en que se puede realizar la identificación, uso y efecto de rasgos pedagógico-didácticos plasmados en OVA y validados en escenarios naturales.

Referencias

- Alonso, M., Castillo I., Pozas, M., Curiel, A., Trejo, L. (2012). Estandarizando los Objetos de Aprendizaje con MEDOA. Centro de Investigación en Tecnologías de Información y Siatemas (CITIS), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)., Hidalgo, pp. 1-10
- Comunidad de Aprendizaje de Matemáticas (CAM), (2013). Orientaciones específicas del área de matemáticas para la incorporación de TIC en la formación de profesores de matemáticas para la diversidad. Bogotá: Proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III.
- Cuadernillo ALTER-NATIVA, (2013). Documento de consulta.
- 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.
- Díaz, F. J., Schiavoni, A., Amadeo, A., Charnelli, E. (2014). Construyendo Objetos de Aprendizaje utilizando estándares abiertos y sistemas open source: Una experiencia sobre un curso de Accesibilidad Web. Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata, pp. 1-10.
- Filatro, A. y Bertholo, S. (2006). Educación en red y modelos instruccionales, 24-30. ISSN 1665-6180. Revista Apertura, Universidad de Guadalajara. Año 5, Núm 1, Nueva época.
- Guerrero, J. y González, J. (2014). Hacia un sistema gestor de objetos de aprendizaje. Conciencia Tecnológica No. 47. ISSN: 1405-5597. Aguascalientes. México.
- León, O., López y Mota, Á., Calderón, D., García, A., Escalante, I., Fabregat, R., y otros. (2013). *Informe final de Validación de guías de enseñanza y objetos virtuales de aprendizaje en escenarios naturales. Proyecto ALTER-NATIVA.*
- López y Mota, A. y Borja, M. (Eds.). (2013). *'Referentes Curriculares' con incorporación de tecnología para la formación del profesorado de*

matemáticas en y para la diversidad. Primera edición julio 2013, ISBN 978-607-413-167-3, México D.F.

- López-Mota, A. D. (2016). Modelo de Validación. En León, O. y López, A., (Eds), *Modelo de validación ALTER-NATIVA de objetos virtuales de aprendizaje en escenarios naturales* (pp. 46-92).
- Merino, C., Contreras, D., Borja, M., (Eds.). 2013. *Orientaciones específicas para la incorporación de tecnología 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 aprendizaje*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Ruiz, G., Muños, A., Álvarez, R. (2014). Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas. Centro de Ciencias Básicas – Grupo de Objetos de Aprendizaje. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Aguascalientes. México., pp. 1-17
- Serrano, I. M. (2010). Objetos de Aprendizaje. *Revista e-Formadores*, volumen (4), pp. 1-5
- Silva, S. A., Ponce, G. C. y Hernández, B. Y. (2016). Estado del Arte de las Metodologías para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje. *Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, 1043*. Recuperado de <http://lacio.org/papers/index.php/lacio/article/viewFile/83/77>
- Velázquez, A. C., Muñoz, J., Álvarez, F. (2014). Aspectos de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en el Metadato de LOM. Centro de Ciencias Básicas. Universidad Autónoma d Aguascalientes, México, pp. 1-18.

ANEXO 1. Instrumento para 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:

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.			
2. La guía incluye planteamientos teóricos y prácticos para aprovechamiento del OVA.						
3. La guía define la contribución del uso de la OVA en Ciencias, Lenguaje o Matemáticas en relación con el campo estructurante correspondiente o tema abordado.						
4. El OVA establece condiciones de aplicación necesarias para su uso.						
Cognición y Aprendizaje	5. La guía define el enfoque cognitivo que sustenta el OVA.					
	6. El OVA manifiesta el enfoque cognitivo contenido en la GUÍA.					
	7. El OVA describe el tipo de aprendizaje que se pretende (capacidades, habilidades, destrezas).					
	8. El OVA exige acciones cognitivas acordes con el enfoque presentado en la GUÍA.					
	9. El OVA determina el objetivo o propósito del mismo.					
	10. El OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia.					
	11. El OVA determina las actividades cognitivas del sujeto al hacer uso del mismo.					

	12. El OVA muestra funcionalidad y/o aplicabilidad en las actividades que promueve como aprendizaje.					
	13. La guía explicita la flexibilidad y adecuabilidad requeridas para satisfacer las necesidades cognitivas de la población a la que se dirige.					
	14. El OVA define una propuesta de evaluación en función del contenido y tipo de aprendizaje que promueve.					
Enseñanza	15. La guía establece el rol del docente en el uso del OVA.					
	16. El OVA presenta coherencia con el rol establecido en la guía.					
Diversidad (rasgo atendido)	17. La guía determina pautas docentes para el manejo del OVA según los rasgos de la población.					
	18. El OVA establece los rasgos de diversidad a los cuales se dirige.					
	19. El OVA define los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgo específico – sordo, ciego, indígena, etcétera- de la población a la que se dirige.					
	20. El OVA determina el nivel de flexibilidad didáctica a utilizar, según rasgo de la población atendida.					
Contenidos Disciplinarios	21. El OVA determina los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo.					
	22. El OVA muestra pertinencia en los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del mismo, según el tipo de población (considerando edad y grado escolar).					
Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	23. La guía determina el enfoque didáctico a ser utilizado en OVA.					
	24. La guía indica que para el abordaje de los contenidos, se requiere de utilizar múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.- con ellos.					
	25. La guía señala que los contenidos deben abordarse alentando el uso de múltiples formas					

	de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etcétera.					
	26. 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.					
	27. La guía enfatiza que los ambientes de aprendizaje propiciados en el aula, deben distinguirse por alentar la interacción entre personas con rasgos diversos –étnicos, físicos, cognitivos, etc.					
	28. La guía destaca que la utilización de los objetos virtuales de aprendizaje en el aula, debiera darse con la participación activa y propositiva de los estudiantes.					
	29. El OVA define su propósito de manera acorde con la didáctica especializada (Ciencias, Matemáticas y Lenguaje) establecida en la GUÍA.					
	30. El OVA presenta actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teórico-didácticos presentes en la GUÍA.					
Diversidad (orientación)	31. La guía define una filosofía de atención a la diversidad que sustenta el OVA.					
	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 2. Instrumento para Observador



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 siete 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 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	1. Identifica el tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza.					
	2. Distingue los planteamientos teóricos y prácticos para el aprovechamiento del OVA.					
	3. Identifica la relación del OVA con el campo estructurante o con el tema abordado.					
	4. Usa el OVA con destreza.					
	5. Usa el OVA señalando que puede ser generalizable a otros ámbitos similares, de acuerdo con las condiciones previstas.					
Cognición o aprendizaje	6. Hace manifiesto un enfoque cognitivo.					
	7. Explicita el enfoque cognitivo en el que está sustentado el OVA.					
	8. Pretende un tipo de aprendizaje definido.					
	9. Hace inteligible la intención de la actividad propuesta en el OVA.					
	10. Despliega coherencia entre la actividad propuesta y el objetivo señalado.					
	11. Distingue la estructura de la actividad, su secuencia y su desarrollo.					
	12. Es factible llevar a cabo las actividades sugeridas en el OVA.					
	13. Enuncia con claridad el tipo de actividad o acciones que pretende promover en el alumno.					

	14. Distingue la funcionalidad del aprendizaje promovido en el OVA.					
	15. Despliega de forma pertinente las acciones propuestas en el OVA, acorde con las necesidades educativas de la población a la que se dirige.					
	16. Destaca la propuesta de evaluación establecida en el OVA.					
Enseñanza	17. Adopta un rol docente claro en el uso del OVA.					
	18. Adopta un rol docente coherente con el tipo de actividad promovido en el OVA.					
	19. Adopta un rol docente acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA.					
Diversidad (rasgo atendido)	20. Toma en cuenta rasgos de poblaciones consideradas en el OVA.					
	21. Satisface los requerimientos de accesibilidad didáctica, según rasgos específicos de poblaciones en situaciones de diversidad consideradas en el OVA.					
	22. Da instrucciones acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones atendidas.					
	23. Presenta pautas de intervención docente en el manejo del OVA, según rasgos de poblaciones.					
Contenidos disciplinares	24. Identifica disciplinariamente los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.					
	25. Presenta con pertinencia los conceptos disciplinares involucrados en el uso del OVA a sus estudiantes.					
	26. 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).					

Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	27. Hace comprensible el propósito del OVA.					
	28. Hace comprensible el enfoque didáctico del OVA.					
	29. Actúa de manera acorde con los planteamientos teórico-didácticos del OVA, en el desarrollo de las actividades de enseñanza.					
	30. Aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias – prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.					
	31. Conduce el abordaje de los contenidos mencionados en el párrafo anterior, alentando el uso de múltiples formas de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etcétera.					
	32. 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.					
	33. 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.-.					
	34. Dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes.					
Diversidad (orientación)	35. Reconoce explícitamente el enfoque de educación a poblaciones en diversidad que sustenta el OVA.					
	36. Presenta formas de accesibilidad al OVA, según rasgos de poblaciones.					
Plataforma tecnológica (Uso de ATutor)	37. Muestra, en la plataforma tecnológica, la forma de ingresar al lugar donde se encuentran guías y OVA.					
	38. Describe la forma de navegar en la plataforma tecnológica para encontrar OVA que son de interés.					
	39. Revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA.					

	40. Deja ver cómo se sale de un OVA o Guía y se ingresa en otro OVA o Guía en la plataforma tecnológica.					
--	--	--	--	--	--	--

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

Enunciado número...	Observación

ANEXO 3. Instrumento para Alumnos



**Identificación de elementos requeridos en la práctica docente
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 siete 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 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. 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 (x):	A	B	C	D	E
TIC y Enseñanza	1. El profesor accede y usa con destreza el OVA.					
	2. El profesor manifiestas posibilidades de uso del OVA en otros ámbitos de atención a la diversidad, diferente al revisado en clase.					
Cognición y aprendizaje	3. El profesor hace clara la intención de efectuar la actividad propuesta en el OVA.					
	4. El profesor presenta la actividad sugerida 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.					
Enseñanza	7. 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.					
Diversidad (rasgo atendido)	9. El profesor toma en cuenta características de poblaciones a las que se dirige el OVA.					
	10. El profesor da instrucciones acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones a las que se dirige.					
	11. El profesor identifica en su disciplina de conocimiento –ciencias, matemáticas, lenguaje-, los conceptos básicos, los temas					

Contenidos disciplinares	o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.					
	12. El profesor introduce con pertinencia los conceptos disciplinares involucrados en el uso del OVA según la población a la que se dirige.					
Campo de Conocimiento (enfoque didáctico)	13. El profesor hace comprensible el propósito del OVA.					
	14. El profesor se esfuerza por hacer comprensible el enfoque didáctico en cuestión.					
	15. El profesor aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.-.					
	16. 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.					
	17. 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.					
	18. 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.-.					
	19. El profesor dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los estudiantes.					
Diversidad (orientación)	20. El profesor hace comprensible el OVA, desde el punto de vista de educación a la diversidad.					
Plataforma tecnológica	21. El profesor indica la forma de ingresar al lugar donde se encuentran los OVA.					
	22. El profesor describe la forma de navegar para encontrar los OVA que son de interés.					

(Uso de ATutor)	23. 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.					

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

Enunciado número...	Observación
	.

ANEXO 4. Corroboración de asignaciones en el instrumento diligenciado por el Observador

Corroboración de si lo que se captó y reportó inicialmente por el observador en el instrumento se mantuvo o hubo diferencias de valoraciones en los aspectos evaluados al revisar por segunda vez la realización de la clase por medio de videos.

Para asegurar las valoraciones asignadas en las categorías evaluadas en el instrumento desarrollado por el observador, se efectuó el siguiente ejercicio:

En color gris se muestran las valoraciones asignadas inicialmente y en color negro las provenientes de la revisión de videos.

	ítem	Observación a profesor 1	Observación a profesor 2	Observación a profesor 3	Observación a profesor 4
TIC y Enseñanza	1	85 / 85	84 / 82	85 / 84	89 / 89
	2	84 / 82	82 / 82	82 / 80	82 / 82
	3	85 / 85	85 / 85	84 / 82	82 / 82
	4	85 / 85	84 / 82	82 / 82	87 / 85
	5	82 / 82	87 / 89	82 / 81	87 / 89
Cognición y Aprendizaje	6	84 / 84	87 / 86	82 / 80	85 / 87
	7	85 / 85	85 / 87	82 / 82	89 / 88
	8	87 / 87	87 / 88	85 / 85	90 / 89
	9	90 / 89	90 / 90	84 / 84	90 / 92
	10	87 / 88	89 / 89	82 / 84	90 / 90
	11	90 / 89	90 / 90	85 / 85	90 / 90
	12	90 / 90	89 / 89	85 / 85	90 / 92
	13	89 / 88	90 / 89	82 / 82	90 / 90
	14	85 / 87	89 / 88	84 / 85	89 / 89
	15	89 / 89	89 / 89	85 / 84	90 / 91
	16	84 / 85	88 / 88	80 / 82	89 / 89
Enseñanza	17	92 / 95	95 / 95	90 / 90	95 / 95
	18	95 / 95	95 / 95	90 / 90	95 / 95
	19	89 / 90	95 / 95	90 / 90	95 / 95
Diversidad (rasgo atendido)	20	85 / 88	95 / 91	87 / 87	95 / 94
	21	85 / 87	89 / 89	87 / 87	89 / 89
	22	89 / 89	90 / 90	89 / 85	89 / 90
	23	84 / 86	89 / 89	85 / 87	89 / 90

Contenidos Disciplinarios	24	85 / 89	87 / 88	85 / 85	89 / 90
	25	89 / 89	89 / 89	82 / 82	89 / 89
	26	87 / 89	89 / 89	84 / 83	89 / 89
Enfoque Didáctico	27	89 / 89	89 / 90	85 / 86	90 / 90
	28	85 / 87	87 / 88	84 / 83	89 / 89
	29	85 / 85	84 / 87	84 / 82	89 / 89
	30	85 / 87	85 / 85	85 / 84	85 / 87
	31	85 / 86	89 / 89	85 / 84	88 / 89
	32	84 / 84	84 / 85	85 / 82	85 / 87
	33	84 / 85	85 / 85	82 / 79	85 / 85
	34	85 / 87	90 / 90	80 / 80	89 / 90
Diversidad (orientación)	35	85 / 85	89 / 89	82 / 80	89 / 89
	36	85 / 85	87 / 87	82 / 82	87 / 89
Plataforma tecnológica	37	85 / 86	85 / 85	85 / 83	82 / 82
	38	84 / 85	82 / 82	84 / 85	87 / 87
	39	87 / 88	87 / 85	85 / 85	84 / 85
	40	82 / 82	87 / 85	82 / 84	85 / 85

El ejercicio permite reconocer que no hay diferencias significativas entre las primeras valoraciones y las segundas. Lo que se aporta es que se tuvo consistencia en la asignación de valores en los instrumentos desarrollados por el observador.

ANEXO 5. Base de datos

Valores asignados en los instrumentos diligenciados por los Profesores del estudio UPN-México

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
TIC y Enseñanza	1	95	95	80	95
	2	80	100	90	85
	3	98	98	74	85
	4	95	90	60	97
Cognición y Aprendizaje	5	80	78	85	90
	6	80	78	83	90
	7	100	91	82	99
	8	80	98	92	89
	9	100	100	89	100
	10	95	100	95	100
	11	95	100	70	87
	12	90	95	75	100
	13	90	76	90	79
	14	95	100	74	83
Enseñanza	15	90	100	93	95
	16	90	97	89	95
Diversidad–rasgo atendido	17	86	76	78	85
	18	87	76	72	85
	19	91	96	76	90
	20	85	90	85	85
Contenido Disciplinar	21	86	85	74	85
	22	85	78	85	83
Enfoque Didáctico	23	80	96	80	80
	24	89	75	74	83
	25	89	96	89	90
	26	100	100	89	90
	27	90	100	85	97
	28	90	100	86	95
	29	95	98	80	82
	30	95	97	87	90
Diversidad–Orientación	31	100	91	100	85
	32	100	90	95	98
		90.66	91.88	83.00	89.75

Valores asignados y promedios de promedios desglosados por categorías conformantes del instrumento de Profesores del estudio UPN-México.

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
TIC Y ENSEÑANZA	1	95	95	80	95
	2	80	100	90	85
	3	98	98	74	85
	4	95	90	60	97
		92.00	95.75	76.00	90.50

Promedio de promedios UPN-M 88.56	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 91.90
---	--

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
COGNICIÓN Y APRENDIZAJE	5	80	78	85	90
	6	80	78	83	90
	7	100	91	82	99
	8	80	98	92	89
	9	100	100	89	100
	10	95	100	95	100
	11	95	100	70	87
	12	90	95	75	100
	13	90	76	90	79
	14	95	100	74	83
		90.50	91.60	83.50	91.70

Promedio de promedios UPN-M 89.33	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 93.76
---	--

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
ENSEÑANZA	15	90	100	93	95
	16	90	97	89	95
		90.00	98.50	91.00	95.00

Promedio de promedios UPN-M 93.63	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 94.70
---	--

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	17	86	76	78	85
	18	87	76	72	85
	19	91	96	76	90
	20	85	90	85	85
		87.25	84.50	77.75	86.25

Promedio de promedios UPN-M 83.94	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 85.60
---	--

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
CONTENIDOS DISCIPLINARES	21	86	85	74	85
	22	85	78	85	83
		85.50	81.50	79.50	84.00

Promedio de promedios UPN-M 82.63	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 87.80
---	--

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
ENFOQUE DIDÁCTICO	23	80	96	80	80
	24	89	75	74	83
	25	89	96	89	90
	26	100	100	89	90
	27	90	100	85	97
	28	90	100	86	95
	29	95	98	80	82
	30	95	97	87	90
		91.00	95.25	83.75	88.38

Promedio de promedios UPN-M 89.59	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 94.33
---	--

		PROFESOR 1	PROFESOR 2	PROFESOR 3	PROFESOR 4
DIVERSIDAD (orientación)	31	100	91	100	85
	32	100	90	95	98
		100.00	90.50	97.50	91.50

Promedio de promedios UPN-M 94.88	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 98.00
---	--

Valores asignados en los instrumentos diligenciados por el Observador del estudio UPN-México

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
TIC y Enseñanza	1	85	82	84	89
	2	82	82	80	82
	3	85	85	82	82
	4	85	82	82	85
	5	82	89	81	89
Cognición y Aprendizaje	6	84	86	80	87
	7	85	87	82	88
	8	87	88	85	89
	9	89	90	84	92
	10	88	89	84	90
	11	89	90	85	90
	12	90	89	85	92
	13	88	89	82	90
	14	87	88	85	89
	15	89	89	84	91
	16	85	88	82	89
Enseñanza	17	95	95	90	95
	18	95	95	90	95
	19	90	95	90	95
Diversidad-rasgo atendido	20	88	91	87	94
	21	87	89	87	89
	22	89	90	85	90
	23	86	89	87	90

Contenidos Disciplinarios	24	89	88	85	90
	25	89	89	82	89
	26	89	89	83	89
Enfoque Didáctico	27	89	90	86	90
	28	87	88	83	89
	29	85	87	82	89
	30	87	85	84	87
	31	86	89	84	89
	32	84	85	82	87
	33	85	85	79	85
	34	87	90	80	90
Diversidad-Orientación	35	85	89	80	89
	36	85	87	82	89
Plataforma tecnológica	37	86	85	83	82
	38	85	82	85	87
	39	88	85	85	85
	40	82	85	84	85
		86.95	87.88	83.80	88.83

Valores asignados y promedios de promedios desglosados por categorías conformantes del instrumento de Observadores del estudio UPN-México.

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
TIC Y ENSEÑANZA	1	85	82	84	89
	2	82	82	80	82
	3	85	85	82	82
	4	85	82	82	85
	5	82	89	81	89
		83.80	84.00	81.80	85.40
		Promedio de promedios UPN-M 83.75		Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 96.56	

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
COGNICIÓN Y APRENDIZAJE	6	84	86	80	87
	7	85	87	82	88
	8	87	88	85	89
	9	89	90	84	92
	10	88	89	84	90
	11	89	90	85	90
	12	90	89	85	92
	13	88	89	82	90
	14	87	88	85	89
	15	89	89	84	91
	16	85	88	82	89
		87.36	88.45	83.45	89.73

Promedio de promedios UPN-M 87.25	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 83.26
---	--

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
ENSEÑANZA	17	95	95	90	95
	18	95	95	90	95
	19	90	95	90	95
		93.33	95.00	90.00	95.00

Promedio de promedios UPN-M 93.33	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 98.80
---	--

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	20	88	91	87	94
	21	87	89	87	89
	22	89	90	85	90
	23	86	89	87	90
		87.50	89.75	86.50	90.75

Promedio de promedios UPN-M 88.63	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 93.73
---	--

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
CONTENIDOS DISCIPLINARES	24	89	88	85	90
	25	89	89	82	89
	26	89	89	83	89
		89.00	88.67	83.33	89.33

Promedio de promedios UPN-M 87.58	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 89.67
---	--

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
DIVERSIDAD (orientación)	35	85	89	80	89
	36	85	87	82	89
		85.00	88.00	81.00	89.00

Promedio de promedios UPN-M 85.75	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 88.20
---	--

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
ENFOQUE DIDÁCTICO	27	89	90	86	90
	28	87	88	83	89
	29	85	87	82	89
	30	87	85	84	87
	31	86	89	84	89
	32	84	85	82	87
	33	85	85	79	85
	34	87	90	80	90
		86.25	87.38	82.50	88.25

Promedio de promedios UPN-M 86.09	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 89.13
---	--

		OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2	OBSERVADOR 3	OBSERVADOR 4
PLATAFORMA TECNOLÓGICA (uso de ATutor)	37	86	85	83	82
	38	85	82	85	87
	39	88	85	85	85
	40	82	85	84	85
		85.25	84.25	84.25	84.75

Promedio de promedios UPN-M 84.63	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA 77.90
---	--

Promedios de promedios desglosados por categorías conformantes del instrumento de Alumnos del estudio UPN-México.

Categoría analítica	Número de Ítem	Promedio de promedios UPN-M	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA
TIC Y ENSEÑANZA	1	81.26	85.24
	2		
COGNICIÓN Y APRENDIZAJE	3	84.70	84.47
	4		
	5		
	6		
ENSEÑANZA	7	85.54	84.67
	8		
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	9	83.78	83.83
	10		
CONTENIDOS DISCIPLINARES	11	84.76	84.40
	12		
ENFOQUE DIDACTICO	13	85.37	85.05
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
DIVERSIDAD (orientación)	19	84.53	84.24
	20		
PLATAFORMA TECNOLÓGICA (uso de ATutor)	21	82.76	84.53
	22		
	23		
	24		

Ejemplo de los valores asignados y promedios de promedios desglosados por categorías conformantes del instrumento de Alumnos del estudio UPN-México

CATEGORÍA	Promedio de promedios UPN-M	Promedio de promedios CAM ALTER-NATIVA
TIC Y ENSEÑANZA	81.26	85.24

		GRUPO 1														PROM
AATEGORÍA	ÍTEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
TIC y ENSEÑANZA	1	90	95	100	98	97	100	93	95	98	100	98	100	96	92	96.57
	2	75	90	92	75	95	96	90	89	95	95	97	90	75	89	88.79
																92.68

		GRUPO 2																								PROM
CATEGORÍA	ÍTEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
TIC y ENSEÑANZA	1	50	95	96	89	50	93	90	95	89	90	75	90	95	80	91	95	90	90	90	90	80	85	95	90	86.38
	2	50	95	92	87	50	90	95	98	89	89	92	89	95	75	95	95	90	92	90	100	83	90	95	91	87.79
																										87.08

		GRUPO 3																												PROM	
CATEGORÍA	ÍTEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
TIC y ENSEÑANZA	1	80	85	92	89	90	85	90	90	70	60	80	85	99	80	70	94	90	70	95	45	90	80	90	90	85	85	85	85	70	82.72
	2	85	90	90	89	75	90	98	90	70	10	77	60	99	70	65	92	95	80	95	45	90	70	90	94	85	85	85	85	70	79.97
																														81.34	

		GRUPO 4																							
CATEGORÍA	ÍTEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	PROM
TIC y ENSEÑANZA	1	75	50	75	87	70	72	80	60	70	60	72	70	75	71	70	50	70	80	70	70	50	82	40	68.22
	2	74	72	80	75	70	80	80	55	70	60	75	71	72	50	75	50	70	85	50	75	50	75	50	68.00
																									68.11

ANEXO 6. Análisis por categoría, se involucran los tres instrumentos

El modelo plantea que los rasgos deseables provenientes de los ‘Referentes Curriculares’, debieran hacerse presentes en los tres instrumentos utilizados para ello, si bien en diferente magnitud ya que es de esperarse que: el profesor muestre los más altos indicadores de presencia, ya que es el que tiene mayor oportunidad de comprender e identificarse con los rasgos o elementos contenidos en los instrumentos, le siga en magnitud de los puntajes el observador externo, al tener formación disciplinaria en el área de conocimiento observada y poseer formación en educación y, por último los alumnos, pues ellos son novatos en asuntos disciplinarios y de educación, por lo que debieran mostrar los índices más bajos en relación con profesores y observadores. Informe final del proceso de validación de OVA en escenarios naturales para el caso de matemáticas (León, O. y López – Mota, A., 2013)

Las siguientes tablas muestran la alineación de indicadores, se organizaron de acuerdo a la correspondencia entre ellos justamente para hacer compatibles los instrumentos diligenciados por los profesores, los observadores y los alumnos.

TIC Y ENSEÑANZA	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
	1. La guía define la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza.	A 91.25	1. Identifica el tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza.	B 85.00		
	2. La guía incluye planteamientos teóricos y prácticos para aprovechamiento del OVA.	B 88.75	2. Distingue los planteamientos teóricos y prácticos para el aprovechamiento del OVA.	B 81.50		
	3. La guía define la contribución del uso de la OVA en Ciencias, Lenguaje o Matemáticas en relación con el campo estructurante correspondiente o tema abordado.	B 88.75	3. Identifica la relación del OVA con el campo estructurante o con el tema abordado.	B 83.50		
	4. El OVA establece condiciones de aplicación necesarias para su uso.	B 85.50	4. Usa el OVA con destreza.	B 83.50	1. El profesor accede y usa con destreza el OVA.	B 82.14
			5. Usa el OVA señalando que puede ser generalizable a otros ámbitos similares, de	B 85.25	2. El profesor manifiesta posibilidades de uso del OVA en otros ámbitos de atención a	B 80.37

		acuerdo con las condiciones previstas.		la diversidad, diferente al revisado en clase.	
	PROMEDIO	88.56	PROMEDIO	83.75	PROMEDIO
					81.26

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría TIC y Enseñanza se observa que:

- En la alineación de los indicadores 1P y 1O, referentes a la identificación del tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza, así como en los indicadores 2P y 2O, referentes a la distinción del tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza, así como en los indicadores 3P y 3O, relativos a la contribución del uso del OVA en relación con el campo estructurante o con el tema abordado, **sí se cumple el modelo**, siendo el valor asignado por profesores mayor que el valor asignado por observadores.
- En la alineación de los indicadores 4P, 4O y 1A, referentes a las condiciones de aplicación necesarias para el uso del OVA y la destreza con la que el profesor hace uso del mismo, **sí se cumple el modelo**, siendo mayor el valor asignado por profesores, seguido del valor asignado por observadores y este último siendo mayor que el valor asignado por alumnos.
- En la alineación de los indicadores 5O y 2A, referentes a la manifestación de las posibilidades del uso del OVA en otros ámbitos de atención a la Diversidad, **sí se cumple el modelo** siendo el valor asignado por observadores mayor que el valor asignado por alumnos.

COGNICIÓN Y APRENDIZAJE	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
	5. La guía define el enfoque cognitivo que sustenta el OVA.	B 83.25	6. Hace manifiesto un enfoque cognitivo.	B 84.25		
	6. El OVA manifiesta el enfoque cognitivo contenido en la GUÍA.	B 82.75	7. Explicita el enfoque cognitivo en el que está sustentado el OVA.	B 85.50		
	7. El OVA describe el tipo de aprendizaje que se pretende (capacidades, habilidades, destrezas).	A 93.00	8. Pretende un tipo de aprendizaje definido.	B 87.25	5. El profesor da a conocer con claridad el tipo de actividad o acción que intenta promover en el alumno con el OVA.	B 85.46
			9. Hace inteligible la intención de la actividad propuesta en el OVA.	B 88.75	3. El profesor hace clara la intención de efectuar la actividad propuesta en el OVA.	B 84.09
	8. El OVA exige acciones cognitivas acordes con el enfoque presentado en la GUÍA.	B 89.75				
	13. La guía explicita la flexibilidad y adecuabilidad requeridas para satisfacer las necesidades cognitivas de la población a la que se dirige.	B 83.75	15. Despliega de forma pertinente las acciones propuestas en el OVA, acorde con las necesidades educativas de la población a la que se dirige.	B 88.25	6. El profesor despliega actividades acordes con las necesidades educativas de la población a la que se dirige.	B 84.74
	10. El OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia.	A 97.50	11. Distingue la estructura de la actividad, su secuencia y su desarrollo.	B 88.50		
	9. El OVA determina el objetivo o propósito del mismo.	A 97.25				
			10. Despliega coherencia entre la actividad propuesta y el objetivo señalado.	B 87.75		
	11. El OVA determina las actividades cognitivas del sujeto al hacer uso del mismo.	B 88.00				
	12. El OVA muestra funcionalidad y/o aplicabilidad en las actividades que promueve como aprendizaje.	A 90.00	12. Es factible llevar a cabo las actividades sugeridas en el OVA.	B 89.00	4. El profesor presenta la actividad sugerida en el OVA, siendo factible llevarla a cabo.	B 84.50
			13. Enuncia con claridad el tipo de actividad o acciones que pretende promover en el alumno.	B 87.25		
			14. Distingue la funcionalidad del aprendizaje promovido en el OVA.	B 87.25		
	14. El OVA define una propuesta de evaluación en función del contenido y tipo de aprendizaje que promueve.	B 88.00	16. Destaca la propuesta de evaluación establecida en el OVA.	B 86.00		
	PROMEDIO		PROMEDIO		PROMEDIO	
	89.33		87.25		84.70	

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría Cognición y Aprendizaje se observa que:

- En la alineación de los indicadores 5P y 6O referentes a la identificación del enfoque cognitivo que sustenta el OVA, así como los indicadores 6P y 7O, referidos a la manifestación del enfoque cognitivo en el que está sustentado el OVA, **no se cumple el modelo** pues el valor asignado por profesores es menor que el valor asignado por observadores.
- En la alineación de los indicadores 10P y 11O, referentes a la estructura de la actividad propuesta en el OVA, su secuencia y su desarrollo, y 14P y 16O, referentes a la propuesta de evaluación en función del contenido y tipo de aprendizaje que promueve el OVA, **sí se cumple el modelo**, pues el valor asignado por profesores es mayor que el valor asignado por observadores.
- En la alineación de los indicadores 7P, 8O y 5A, referentes a el tipo de aprendizaje que se intenta promover en el alumno con el OVA, así como 12P, 12O y 4A, referentes a la funcionalidad y/o aplicabilidad en las actividades que promueve el OVA como aprendizaje, **sí se cumple el modelo**, siendo el valor asignado por profesores mayor que el asignado por observadores y este último mayor que el valor asignado por alumnos.
- En la alineación de los indicadores 13P, 15O y 4A, referentes a la flexibilidad y adecuabilidad requeridas para satisfacer las necesidades educativas de la población a la que se dirige el OVA, **no se cumple el modelo**, pues si bien el valor de asignado por observadores es mayor que el valor asignado por alumnos, estos dos son mayores que el valor asignado por profesores.

- En la alineación de los indicadores 9O y 3A, referentes a si es clara la intención de efectuar la actividad propuesta en el OVA, sí **se cumple el modelo** pues el valor asignado por observadores es mayor que el valor asignado por alumnos

ENSEÑANZA	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
	16. El OVA presenta coherencia con el rol establecido en la guía.	A 92.75	17. Adopta un rol docente claro en el uso del OVA.	A 93.75	7. El profesor adopta un rol docente claro en el uso del OVA.	B 85.17
	15. La guía establece el rol del docente en el uso del OVA.	A 94.50	19. Adopta un rol docente acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA.	A 92.50	8. El profesor asume un comportamiento acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA.	B 85.91
			18. Adopta un rol docente coherente con el tipo de actividad promovida en el OVA.	A 93.75		
	PROMEDIO	93.63	PROMEDIO	93.33	PROMEDIO	85.54

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría Enseñanza se observa que:

- En la alineación de los indicadores 16P, 17O y 7A, referentes al rol que adopta el docente al hacer uso del OVA, **no se cumple el modelo**, pues si bien el valor asignado por observadores es mayor que el valor asignado por alumnos, el valor asignado por profesores es menor que el valor asignado por observadores.
- En la alineación de los indicadores 15P, 19O y 8A, referentes a si el rol docente es acorde con el desarrollo de la actividad sugerida en el OVA, **sí se cumple el modelo**, siendo el valor asignado por profesores mayor que el asignado por observadores y este último mayor que el valor asignado por alumnos.

DIVERSIDAD (RASGO ATENDIDO)	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
	17. La guía determina pautas docentes para el manejo del OVA según los rasgos de la población.	B 81.25	23. Presenta pautas de intervención docente en el manejo del OVA, según rasgos de poblaciones.	B 88.00		
	18. El OVA establece los rasgos de diversidad a los cuales se dirige.	B 80.00	20. Toma en cuenta rasgos de poblaciones consideradas en el OVA.	A 90.00	9. El profesor toma en cuenta características de poblaciones a las que se dirige el OVA.	B 83.80
	19. El OVA define los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgo específico –sordo, ciego, indígena, etcétera- de la población a la que se dirige.	B 88.25	21. Satisface los requerimientos de accesibilidad didáctica, según rasgos específicos de poblaciones en situaciones de diversidad consideradas en el OVA.	B 88.00		
	20. El OVA determina el nivel de flexibilidad didáctica a utilizar, según rasgo de la población atendida.	B 86.25	22. Da instrucciones acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones atendidas.	B 88.50	10. El profesor da instrucciones acordes con el OVA, según rasgos de poblaciones a las que se dirige.	B 83.76
PROMEDIO	83.94	PROMEDIO	88.63	PROMEDIO	83.78	

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría Diversidad se observa que:

- En la alineación de los indicadores 17P y 23O, referentes a las pautas docentes de intervención en el manejo del OVA según los rasgos de población, **no se cumple el modelo** pues el valor asignado por profesores es menor que el valor asignado por observadores.
- En la alineación de los indicadores 18P, 20O y 9A, referentes a tomar en cuenta los rasgos de poblaciones considerados en el OVA, así como en los indicadores 20P, 22O y 10A, referentes al nivel de flexibilidad didáctica a utilizar según rasgos de poblaciones a las que se dirige el OVA, **no se cumple el modelo**, pues si bien el valore asignado por observadores es mayor que el valor asignado por alumnos, el valor de profesores es menor que el valor asignado por observadores.
- En la alineación de los indicadores 19P y 21O, referentes a los requerimientos de accesibilidad didáctica según rasgo específico de la

población a la que se dirige el OVA, **sí se cumple el modelo**, pues el valor asignado por profesores es mayor que el valor asignado por observadores.

CONTENIDOS DISCIPLINARES	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
	21. El OVA determina los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo.	B 82.50	24. Identifica disciplinariamente los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.	B 88.00	11. El profesor identifica en su disciplina de conocimiento –ciencias, matemáticas, lenguaje-, los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.	B 85.28
	22. El OVA muestra pertinencia en los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del mismo, según el tipo de población (considerando edad y grado escolar).	B 82.75	25. Presenta con pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA a sus alumnos.	B 87.25	12. El profesor introduce con pertinencia los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA según la población a la que se dirige.	B 84.24
			26. 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	B 87.50		
	PROMEDIO	82.63	PROMEDIO	87.58	PROMEDIO	84.76

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría Contenidos Disciplinarios se observa que:

- En la alineación de los indicadores 21P, 24O y 11A, referentes a los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA, así como los indicadores 22P, 25O y 12A, referentes a la pertinencia de los conceptos disciplinarios involucrados en el uso del OVA según la población a la que se dirige, **no se cumple el modelo**, pues si bien el valor asignado por observadores es mayor que el valor asignado por alumnos, el valor de profesores es menor que el valor asignado por observadores.

CAMPO DE CONOCIMIENTO (ENFOQUE DIDÁCTICO)	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
			27. Hace comprensible el propósito del OVA.	B 88.75	13. El profesor hace comprensible el propósito del OVA.	B 83.97
	23. La guía determina el enfoque didáctico a ser utilizado en OVA.	B 84.00	28. Hace comprensible el enfoque didáctico del OVA.	B 86.75	14. El profesor se esfuerza por hacer comprensible el enfoque didáctico en cuestión.	B 87.10
	24. La guía indica que para el abordaje de los contenidos, se requiere de utilizar múltiples experiencias – prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.- con ellos.	B 80.25	30. Aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.- .	B 85.75	15. El profesor aborda los contenidos mediante la utilización de múltiples experiencias –prácticas, ficticias, hipotéticas, etc.-.	B 85.53
	30. El OVA presenta actividades de enseñanza acordes con los planteamientos teórico-didácticos presentes en la GUÍA.	A 92.25	29. Actúa de manera acorde con los planteamientos teórico-didácticos del OVA, en el desarrollo de las actividades de enseñanza.	B 85.75		
	25. La guía señala que los contenidos deben abordarse alentando el uso de múltiples formas de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etcétera.	A 91.00	31. Conduce el abordaje de los contenidos mencionados en el párrafo anterior, alentando el uso de múltiples formas de representación: escritas, orales, icónicas, diagramáticas, gráficas, etcétera.	B 87.00	16. 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.	B 83.76
	26. 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.	A 94.75	32. 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.	B 84.50	17. 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.	B 87.03
	27. La guía enfatiza que los ambientes de aprendizaje propiciados en el aula, deben distinguirse por alentar la interacción entre personas con rasgos diversos –étnicos, físicos, cognitivos, etc.-.	A 93.00	33. 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.-.	B 83.50	18. 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.-.	B 84.62

	28. La guía destaca que la utilización de los objetos virtuales de aprendizaje en el aula, debiera darse con la participación activa y propositiva de los alumnos.	A 92.75	34. Dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los alumnos.	B 86.75	19. El profesor dirige el uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los alumnos.	B 85.61
	29. El OVA define su propósito de manera acorde con la didáctica especializada (Ciencias, Matemáticas y Lenguaje) establecida en la GUÍA.	B 88.75				
	PROMEDIO	94.33	PROMEDIO	86.09	PROMEDIO	85.37

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría Enfoque Didáctico se observa que:

- En la alineación de los indicadores 27O y 13A, referentes a la comprensión del propósito del OVA, **sí se cumple el modelo** pues el valor asignado por observadores es mayor que el valor asignado por alumnos.
- En la alineación de los indicadores 25P, 31O y 16A, referentes al abordaje de los contenidos, alentando el uso de múltiples formas de representación, así como los indicadores 28P, 34O y 19A, referentes al uso de los OVA en el aula, con la participación activa y propositiva de los alumnos, **sí se cumple el modelo**, siendo el valor asignado por profesores mayor que el asignado por observadores y este último mayor que el valor asignado por alumnos.
- En la alineación de los indicadores 23P, 28O y 14A, referentes al enfoque didáctico a ser utilizado en OVA, **no se cumple el modelo** siendo el valor asignado por observadores y alumnos mayores que el valor asignado por profesores.
- En la alineación de los indicadores 24P, 30O y 15A referentes al abordaje de los contenidos del OVA mediante la utilización de múltiples

experiencias, **no se cumple el modelo**, pues si bien el valor asignado por observadores es mayor al valor asignado por alumnos, el valor asignado por profesores es menor que los valores asignados por observadores y alumnos.

- En la alineación de los indicadores 26P, 32O y 17A, referentes a que en el abordaje de los contenidos debe considerarse el uso de diferentes ambientes de aprendizaje, así como los indicadores 27P, 33O y 18A, referentes a que los ambientes de aprendizaje propiciados en el aula, deben distinguirse por alentar la interacción entre personas con rasgos diversos, **no se cumple el modelo**, pues si bien el valor asignado por profesor es mayor que el asignado por observadores, el valor asignado por alumnos no es menor que el de observadores.
- En la alineación de los indicadores 30P y 29A, referentes a los planteamientos teórico-didácticos del OVA, en el desarrollo de las actividades de enseñanza, **sí se cumple el modelo**, pues el valor asignado por profesores es mayor que el valor asignado por observadores.

DIVERSIDAD (ORIENTACIÓN)	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
	31. La guía define una filosofía de atención a la diversidad que sustenta el OVA.	A 94.00				
	32. El OVA determina con especificidad el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido.	A 95.75	35. Reconoce explícitamente el enfoque de educación a poblaciones en diversidad que sustenta el OVA.	B 85.75	20. El profesor hace comprensible el OVA, desde el punto de vista de educación a la diversidad.	B 84.53
			36. Presenta formas de accesibilidad al OVA, según rasgos de poblaciones.	B 85.75		
	PROMEDIO	94.88	PROMEDIO	85.75	PROMEDIO	84.53

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría Diversidad como Orientación se observa que:

- En la alineación de los indicadores 32P, 35O y 20A, referentes a la especificidad del uso del OVA de acuerdo con el rasgo de diversidad, **sí se cumple el modelo**, siendo el valor asignado por profesores mayor que el valor asignado por observadores y este último mayor que el valor de alumnos.

PLATAFORMA TECNOLÓGICA (USO DE ATutor)	Indicadores Instrumento PROFESORES	VALOR	Indicadores Instrumento OBSERVADOR	VALOR	Indicadores Instrumento ALUMNOS	VALOR
			37. Muestra, en la plataforma tecnológica, la forma de ingresar al lugar donde se encuentran guías y OVA.	B 84.00	21. El profesor indica la forma de ingresar al lugar donde se encuentran los OVA.	B 86.11
			38. Describe la forma de navegar en la plataforma tecnológica para encontrar OVA que son de interés.	B 84.75	22. El profesor describe la forma de navegar para encontrar los OVA que son de interés.	B 84.83
			39. Revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA.	B 85.75	23. El profesor revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA.	B 82.26
			40. Deja ver cómo se sale de un OVA o Guía y se ingresa en otro OVA o Guía en la plataforma tecnológica.	B 84.00	24. El profesor deja ver cómo se sale de un OVA y se ingresa en otro OVA.	B 77.82
	PROMEDIO		PROMEDIO	84.63	PROMEDIO	82.76

De acuerdo con la alineación y los valores asignados a los indicadores de la categoría Plataforma Tecnológica se observa que:

- En la alineación de los indicadores 37O y 21A, referentes a si el profesor muestra en la plataforma tecnológica, la forma de ingresar al lugar donde se encuentran guías y OVA, así como en los indicadores 38O y 22A, referentes a si el profesor describe la forma de navegar para encontrar los OVA que son de interés, **no se cumple el modelo** pues el valor asignado por alumnos es mayor que el valores asignado por observadores.

- En la alineación de los indicadores 39O y 23A, referentes a si el profesor revela la forma de navegar dentro de los distintos componentes de un OVA, así como en los indicadores 40O y 24A, relativos a si el profesor deja ver cómo se sale de un OVA y se ingresa en otro OVA, **sí se cumple el modelo** pues el valor asignado por observadores es mayor que el valor asignado por alumnos.

Es decir, el modelo establecido se cumple en las alineaciones por categoría de la siguiente manera:

TIC y Enseñanza 5/5, Cognición y Aprendizaje 5/8, Enseñanza 1/2, Diversidad 1/4, Contenidos Disciplinarios 0/2, Enfoque Didáctico 4/8, Diversidad como Orientación 1/1 y Plataforma Tecnológica 2/4. En un total de 32 alineaciones, en 21 se cumple el modelo, lo cual indica que en el 65% de los casos los profesores muestran los más altos indicadores, le sigue en magnitud de los puntajes el observador y, por último los alumnos, quienes muestran los índices más bajos en relación con profesores y observadores.

ANEXO 7. Alineación de indicadores para originar preguntas

Alineación de los indicadores de acuerdo a la correspondencia entre ellos para hacer compatibles los instrumentos y formular las preguntas a realizar en la entrevista a profesores.

Categoría	indicadores instrumento PROFESOR	indicadores instrumento OBSERVADOR	indicadores instrumento ESTUDIANTES
TIC Y ENSEÑANZA	1. La guía define la relación de apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza.	1. Identifica el tipo de apoyo o beneficio del uso del OVA en la enseñanza.	1. El profesor accede y usa con destreza el OVA.
	4. El OVA establece condiciones de aplicación necesarias para su uso.	4. Usa el OVA con destreza.	1. El profesor accede y usa con destreza el OVA.
COGNICIÓN O APRENDIZAJE	10. El OVA define las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia.	9. Hace inteligible la intención de la actividad propuesta en el OVA.	3. El profesor hace clara la intención de efectuar la actividad propuesta en el OVA.
		11. Distingue la estructura de la actividad, su secuencia y su desarrollo.	
	12. El OVA muestra funcionalidad y/o aplicabilidad en las actividades que promueve como aprendizaje.	12. Es factible llevar a cabo las actividades sugeridas en el OVA.	4. El profesor presenta la actividad sugerida en el OVA, siendo factible llevarla a cabo.
ENSEÑANZA	15. La guía establece el rol del docente en el uso del OVA.	17. Adopta un rol docente claro en el uso del OVA.	7. El profesor adopta un rol docente claro en el uso del OVA.

DIVERSIDAD (RASGO ATENDIDO)	18. El OVA establece los rasgos de diversidad a los cuales se dirige.	20. Toma en cuenta rasgos de poblaciones consideradas en el OVA.	9. El profesor toma en cuenta características de poblaciones a las que se dirige el OVA.
CONTENIDOS DISCIPLINARES	21. El OVA determina los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo.	24. Identifica disciplinariamente los conceptos básicos, los temas centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.	11. El profesor identifica en su disciplina de conocimiento – ciencias, matemáticas, lenguaje-, los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en función de la especificidad del OVA.
CAMPO DE CONOCIMIENTO (enfoque didáctico)	23. La guía determina el enfoque didáctico a ser utilizado en OVA.	28. Hace comprensible el enfoque didáctico del OVA.	14. El profesor se esfuerza por hacer comprensible el enfoque didáctico en cuestión.
DIVERSIDAD (ORIENTACIÓN)	32. El OVA determina con especificidad el uso del dispositivo electrónico, de acuerdo con el rasgo de diversidad atendido.	35. Reconoce explícitamente el enfoque de educación a poblaciones en diversidad que sustenta el OVA.	20. El profesor hace comprensible el OVA, desde el punto de vista de educación a la diversidad.

ANEXO 8. Guion de entrevista

TIC Y ENSEÑANZA

- 1. ¿Establece la guía el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad?
 - [Si]** ¿Cuál o cuáles son esos beneficios?
 - [No]** ¿Por qué?
 - ¿Qué considera que hace falta el en OVA para tener claro el tipo de apoyo o beneficio de su uso hacia el proceso de enseñanza?
- 2. ¿Establece el OVA condiciones claras de aplicación del mismo para su uso?
 - [Si]** ¿Cuáles son esas condiciones de uso?
 - [No]** ¿Por qué?
 - ¿Qué considera que hace falta en el OVA para tener claras las condiciones necesarias para su uso?
- 3. ¿Tuvo alguna complicación en el acceso y uso del OVA?
 - [Si]** ¿Cuál?
 - [No]** ¿A qué se debe que no haya tenido complicaciones?

COGNICIÓN Y APRENDIZAJE

- 4. ¿Define el OVA las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia?
 - [Si]** ¿Cuáles? ¿Podía describir alguna/s?
 - [No]** ¿Qué había que hacer para que estuvieran definidas?
- 5. ¿Tomó en cuenta algún rasgo señalado en las actividades del OVA, para llevar a cabo dicha actividad en el aula?
 - [Si]** ¿Cuál?
 - [No]** ¿A qué se debe?
- 6. ¿Es factible llevar a cabo las actividades de aprendizaje descritas en el OVA?
 - [Si]** ¿Por qué?

[No] ¿A qué se debe que no puedan llevarse a cabo?

ENSEÑANZA

- 7. ¿Establece la guía el rol del docente en el uso del OVA?
[Si] ¿Cuál es el rol?
[No] ¿Qué habría que establecer en el OVA respecto del rol del profesor?
- 8. ¿El uso del OVA le exigió adoptar un rol particular como docente?
[Si] ¿Cuál?
[No] ¿Qué rol adoptó usted?

DIVERSIDAD (rasgo atendido)

- 9. ¿Establece el OVA algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida?
[Si] ¿Cuál/es?
[No] ¿Qué haría falta para que quedaran establecidos en el OVA los rasgos de atención a la población indígena?
- 10. ¿Considera que las actividades propuestas en el OVA son pertinentes para estudiantes con rasgo indígena?
[Si] ¿Por qué?
[No] ¿Qué haría falta tomar en cuenta para que las actividades fueran pertinentes?

CONTENIDOS DISCIPLINARES

- 11. ¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo?
[Si] ¿Cuáles?
¿Cómo los identifica?
[No] ¿Qué haría falta para que quedaran claros?
- 12. ¿Considera que los conceptos disciplinarios involucrados en las actividades del OVA son de fácil comprensión?

[Si] ¿Por qué?

[No] ¿Cuál es la dificultad?

ENFOQUE DIDÁCTICO

- 13. ¿Establece la guía el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA?
[Si] ¿Cuál es?
[No] ¿Qué considera que hace falta en la guía para determinar el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA?
- 14. ¿Es la construcción de conocimientos en el aula acerca de la proporcionalidad, parte del enfoque didáctico en el OVA?
[Si] ¿Qué implica?
[No] ¿Cuál debiera de ser el enfoque?

DIVERSIDAD (orientación)

- 15. ¿Establece el OVA con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena?
[Si] ¿Cómo? ¿En qué?
[No] ¿Qué habría que hacer con el OVA para especificar el uso del mismo, de acuerdo con el rasgo de atención a población Indígena?
- 16. ¿Considera que las actividades del OVA atienden necesidades de la población Indígena?
[Si] ¿Cuáles?
[No] ¿Qué haría falta en las actividades que propone el OVA para que atendieran las necesidades de la población Indígena?

ANEXO 9. Transcripción de entrevistas

	PREGUNTAS	SUB PREGUNTAS	RESPUESTAS PROFESOR 1	RESPUESTAS PROFESOR 2	RESPUESTAS PROFESOR 3	RESPUESTAS PROFESOR 4
TIC Y ENSEÑANZA	<p>1. ¿Establece la guía el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad?</p>	<p>[Si] ¿Cuál o cuáles son esos beneficios?</p>	<p>1. La guía que está incluida en el OVA me parece muy pertinente, justo muestra cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar de acuerdo con las actividades, me parece que es muy claro el contenido de la guía y si explica cuál es la finalidad de llevar a cabo cada una de las actividades.</p> <p>[Si] Por ejemplo, a mi parecer, el OVA promueve mucho el diálogo entre los alumnos y el análisis del tema que se propone, en este caso la proporcionalidad. Algo que me parece muy bueno del instrumento fue precisamente que propone un análisis profundo del concepto que se presenta y además esta inducción al diálogo entre los alumnos que es la parte que se valora de una actividad, cuando compartes la opinión con los compañeros es cuando</p>	<p>1. A mí me parece que sí, sobre todo porque no solamente trae los ejemplos de análisis y de reflexión sino además trae las lecturas de información complementaria, le comento por ejemplo el caso de una chica, me dijo; “la verdad tuve problemas en cierto momento porque de pronto ya no me acordaba ni siquiera cómo son las operaciones que hicieron los niños, por ejemplo el de las fracciones y tuve que ir a las lecturas para acordarme y entonces poder completar la actividad”, entonces a mí me parece que está muy completa.</p> <p>[Si] Yo creo que de entrada, un beneficio generalizado es que de pronto los usuarios encuentran en el OVA nuevas herramientas para autogenerar aprendizajes y ampliar sus conocimientos sobre proporcionalidad.</p>	<p>1. Si, te da la opción de irte a la guía, y explica de manera general cuáles van a ser las actividades a realizar tanto del docente como de los alumnos que se forman para docente, es decir, de manera general sí da la opción de poder ver las actividades que se plantean y poder elegir las de acuerdo a la dinámica que se pretende llevar a cabo con el grupo.</p> <p>[Si] Más que nada clarifica cuáles son las actividades que va a realizar el docente y en específico también cuando accedes a la guía del estudiante también plantea las actividades que se sugieren para trabajar con el OVA, me parece que todas fomentan aprendizajes significativos y promueven la socialización de aprendizajes matemáticos.</p>	<p>1. Si, se observa en la secuencia didáctica que propone y a través de los ejercicios y los videos, es implícito, de hecho, los ejercicios y las actividades que se realizan van en el sentido precisamente del tratamiento de didáctico de ese contenido.</p> <p>[Si] Beneficios más que nada en el sentido de la secuencia didáctica y el diseño de planeación que se propone a través del OVA, me parece muy importante en el sentido de que no es común en los procesos de aprendizaje, se acostumbra partir de un concepto, de ir de la teoría a la práctica y en este caso ejemplifica a través de experiencias de la vida cotidianas el uso de la proporcionalidad, el OVA fomenta el uso de la razón y la lógica para el aprendizaje del tema. En</p>

		empiezas a entender cómo funciona un concepto.	Otra es perder el miedo para poder entrar a plataformas, tener conocimiento para navegar en plataformas, es otro beneficio, además de que a mí me parece que como tal el OVA es cada vez más necesario en términos de las TIC que tanto requerimos en la educación, sobre todo para los niños, un tanto para continuar con su proceso de aprendizaje.		este caso por ejemplo sobre la experiencia de las mujeres que hacen ese tipo de actividades de costura, de bordados, cómo a través de esas experiencias verídicas, experiencias significativas, la actividad conduce al estudiante a que se apropie precisamente de lo que implica el tema de proporcionalidad.
	[No] ¿Por qué?				
	¿Qué considera que hace falta el en OVA para tener claro el tipo de apoyo o beneficio de su uso hacia el proceso de enseñanza?				
2. ¿Establece el OVA condiciones claras de aplicación del mismo para su uso?	[Si] ¿Cuáles son esas condiciones de uso?	2. Si , se presentan las actividades de forma muy clara y sí se entiende qué es lo que se requiere para su implementación. [Si] Por ejemplo, justo donde se especifica cuál va a ser la	2. Si , me parece que viene todo muy bien en la claridad del OVA. [Si] Me parecen muy claras todas las actividades, y no solamente claro sino coherente en relación a los	2. Considero que de manera general sí. [Si] Pues, en la guía se definen las actividades y se menciona la secuencia que debe llevar el trabajo con los alumnos, dice cómo aplicarlas y hacer uso	2. Yo creo que sí [Si] Indican exactamente cómo hacer uso del proceso, cómo hacer la apertura del programa, cómo irnos de una actividad a otra, también es explícita la

			<p>dinámica de trabajo con los alumnos, se propone la actividad individual, las instrucciones, la forma en la que deben trabajar los alumnos de forma individual, después se comparte el trabajo de manera grupal, todas las instrucciones me parecen muy puntuales y muy claras, te guían en cuál es la intención de resolver cada uno de los ejercicios.</p>	<p>materiales que muestran. Se indica cómo ingresar al OVA y cómo aplicar las actividades con los alumnos definiendo el tipo de participación tanto del profesor como del alumno.</p>	<p>de los materiales. El docente también debe poner de su parte para hacer algunas aclaraciones teóricas porque aunque el OVA trae las lecturas, es necesario que el docente profundice en algunos temas para que tenga claro el vocabulario o tenga claro también la misma dinámica a llevar a cabo en cada OVA. Hablando por ejemplo del tema de proporcionalidad, el OVA plantea algunas lecturas, pero de repente el vocabulario que se maneja en ellas no siempre es claro para los estudiantes, entonces hay que buscar algunas otras referencias que ayuden a clarificar esas ideas, a eso me refiero cuando digo que si plantea condiciones pero pues el docente también debe ampliar la información que proporciona en este caso el OVA, en mi caso tuve que complementar con otras lecturas el material que viene en el OVA, busqué lecturas más sencillas para mis estudiantes.</p>	<p>secuencia de trabajo y es clara la participación tanto del docente como de los alumnos, es explícito también en el momento que conlleva al alumnos de un momento de observación o de aspectos auditivos a la parte didáctica de análisis y reflexión.</p>
		<p>[No] ¿Por qué?</p>				

	<p>3. ¿Tuvo alguna complicación en el acceso y uso del OVA?</p>	<p>[Si] ¿Cuál?</p> <p>[No] ¿A qué se debe que no haya tenido complicaciones?</p>	<p>3.</p> <p>No</p> <p>[No] Es muy claro y accesible el menú que tiene, en donde se desglosan muy bien las distintas actividades, tanto para los profesores como para los estudiantes, sin embargo considero que podría ser un poco más amigable, porque de repente era una ventana muy corta y era un poquito difícil ubicar rápidamente lo que quería, ya después con la práctica de haber entrado bastantes veces al instrumento entonces ya ubicaba muy bien en dónde se ubicaba cada una de las actividades. No sé si eso se debió a mi poco manejo de la computadora o era propio del instrumento en el desglose se las actividades.</p>	<p>3.</p> <p>No, la única complicación de pronto es seleccionar de manera adecuada las actividades, es decir, de acuerdo al tema y luego las actividades para el aprendizaje del estudiante, de ahí en fuera todo está muy claro,</p> <p>[No] Todo está muy bien distribuido en la página, es decir; el menú, las actividades, los materiales, es fácil encontrar los OVA y en las indicaciones para el profesor, está todo muy claro, salvo la rapidez y la facilidad con la que uno tiene que ir abriendo las ventanitas que vienen, es la única, pero eso es una cuestión de uno mismo y de práctica.</p>	<p>3.</p> <p>No, salvo la velocidad del Internet alguna otra complicación pues no.</p> <p>[No] Una vez entrando a la página del OVA me pude desplazar fácilmente a los diferentes campos, es sencillo encontrar lo que se quiere en el menú, por ejemplo las guías del profesor y de los alumnos, el menú y los diferentes OVA.</p>	<p>3.</p> <p>Propiamente del OVA no, mis complicaciones fueron en el sentido de la situación del internet de la propia institución.</p> <p>[No] Es muy claro y sencillo el proceso para ingresar al sitio, así como también es claro el diseño de la guía del profesor, el diseño de la guía del alumno, los procesos de trabajo que se proponen no son complicados, es muy fácil de llevarlos a cabo, a la mejor pudiéramos hablar un poquito de complicado en el momento de poder hacer uso de todas las lecturas que se proponen como bibliografía, pero creo que aquí no fue tanto el programa o el diseño del proyecto, yo tuve esa situación porque no tuve las condiciones de tiempo para poder hacer la revisión de las lecturas como se debió haber hecho, tuve que retomar sólo aquellas lecturas que</p>
--	---	--	--	--	---	---

						me ofrecía la guía en un momento dado pero creo que lo ideal debió haber sido elegir las más lecturas que pudieran reforzar el logro del propósito que se pretendía lograr. Para mí fue una muy buena opción de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje con los alumnos, creo que es una de las mejores opciones de planeación o de diseños de planeación que pudiéramos adoptar los profesores para las formas de trabajo, ALTERNATIVA nos ofrece un tipo de innovación y de cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
COGNICION Y APRENDIZAJE	4. ¿Define el OVA las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia?	[Si] ¿Cuáles? ¿Podía describir alguna/s?	4. Si las define, sin embargo la sensación que me produjo el instrumento fue que está diseñado para personas que de ante mano conocen el tema, a lo mejor sería bueno alguna lección previa para que ellos entiendan primero el concepto antes de irse un poquito más allá en el análisis, justo los alumnos con los que se utilizó este instrumento son	4. Si, yo creería que sí. Me parece que quien accede y empieza a explorar todo, es totalmente claro lo que tiene que ir haciendo, además como decía antes, si uno quisiera ahondar más simplemente ahí están las lecturas, es cuestión de adentrarse más en lo que se requiere.	4. Si, plantea las actividades de acuerdo a lo que se pretende enseñar, hay un propósito y las actividades van encaminadas a su desarrollo y propósito. Me parece que las actividades están esquematizadas de tal manera que el docente cuando las realiza va recuperando y va profundizando en cada una de las actividades, me imagino	4. [Si] el OVA está centrado en lo que se busca, yo creo que la secuencia didáctica de las actividades que se proponen son muy buenas, yo lo veo completo en este sentido, un aprendizaje de tipo visual y auditivo, la parte de análisis y reflexión y los escritos propios que

		<p>alumnos de tercer semestre y lo que descubrimos con el diagnóstico del grupo es que su nivel de matemáticas no es bueno para nada, por eso es que van a aplicar un examen diagnóstico y van a cursar un taller de matemáticas. Entonces, cuando ellos realizaron la actividad, tuvieron un conflicto muy grande porque no entendían el concepto de proporcionalidad, entonces intentar entender lo que presentaba el OVA sobre las reflexiones de alguien más fue muy complicado, justo</p>	<p>[Si]</p> <p>Bueno, pues yo creo que la actividad que trabajé, la del video, yo no la llamaría principal, la llamaría generadora, en términos concretos por ejemplo, los videos me parecen interesantes para llevar a la reflexión y después a la corroboración de conocimiento que se requiere o que se está pidiendo ahí, entonces todo es cuestión de ir viendo las secuencias y seguirlas para adquirir el aprendizaje que se pretende, de entrada viene lo que es la diversidad hasta la cuestión de la proporcionalidad, me parece que está claro todo lo que se pide y las actividades que vienen, por ejemplo en primer lugar, en términos del video, la reflexión de cuál es la relación que hay entre educación matemática y diversidad en el aula, después la cuestión de la razón y luego la proporción, me parece muy interesante y está claro lo que se pide, no hay pierde en términos de lo que se les va pidiendo a los estudiantes y</p>	<p>que es la intención que se persigue.</p> <p>[Si]</p> <p>Por ejemplo, la actividad de observar el video y posteriormente hacer un círculo de estudio donde se compartan comentarios sobre el tema de diversidad en el aula de matemáticas y en donde el docente a partir de lo que se analiza pide que los estudiantes realicen un escrito de lo que se aprendió y reflexionó para compartirlo con sus compañeros, posteriormente se revisa de manera grupal y se generan comentarios finales.</p>	<p>también atinadamente se considera en el proceso que propone, inclusive la parte evaluativa que considero que encierra todo el proceso didáctico desde un rescate de conocimientos previos cuando se comienza con un análisis de preguntas, el audio y el video que se plantean, creo que independientemente de las partes iniciales del proceso, después sigue todo un desarrollo de actividades didácticas que considero si lleva, y finalmente llega a lo que es el cierre de la secuencia didáctica con la evaluación que se prepone en cada OVA. Creo que las partes que se pudieron no lograr a lo mejor en su totalidad aunque estaban bien propuestas en la secuencia fue debido a los tiempos de trabajo con los alumnos, sin en cambio en la planeación que se eligió se intentó abarcar todo el proceso didáctico de la secuencia que se proponía.</p>
--	--	--	--	--	---

			<p>errores que tenía el procedimiento que llevó a cabo un niño al solucionar un problema de proporciones y conducirlo para que pudiera ver sus fallas y realizar el trabajo adecuadamente, es claro que se pretende que los alumnos aprendan a la inversa, es decir analizar el proceso de resolución del problema partiendo del resultado, pero mis alumnos tenía la idea de que eso estaba bien y que ellos tenía que aprender cómo se hacía eso, entonces eso me deja claro que mis alumnos necesitaban previamente algo que les ayudara a entender un poco el concepto de proporcionalidad, también, bueno, otra forma de abordarlo es entender cómo lo resuelven los demás y tratar de razonar y con ese razonamiento poder profundizar en el conocimiento del tema, pero también en ese sentido por el poco tiempo que tuvimos no fue posible realizarlo con este otro enfoque.</p>	<p>obviamente después de ver los ejemplos a continuación y las preguntas que vienen y respuestas que se les piden y sobre todo después el compartir el aprendizaje con los compañeros, creo que la parte de compartir y confrontar ideas pues es desde mi perspectiva lo ideal para aprender, no puede haber otra manera que confrontando ideas con los otros iguales del grupo para poder sistematizar o complementar un aprendizaje e insisto, cada tema tiene su propia posibilidad de preguntas generadoras consecuentemente con las actividades de confrontación de ideas de describir las propias ideas, etc. Ahora bien, el asunto de por ejemplo de subir información y participar en foros también es interesante en la plataforma, el hecho que de manera simultánea se trabaje en la plataforma se puede ir participando y leyendo las participaciones y van aprendiendo también, entonces a mí me parece que sí está completo.</p>		<p>Una de las actividades que yo consideré importante fueron los productos de trabajo que entregaron los alumnos donde se veía precisamente la importancia que tiene el análisis que ellos hicieron y la importancia en la cuestión de la enseñanza de los contenidos étnico-matemáticos. En una plática que tuvimos al entregar los producto de su análisis ellos decían que era muy importante precisamente que esa enseñanza que ellos habían recibido a través de ese proyecto había sido de alguna manera diseñado con base a las costumbres de los medios rurales a las vivencias que se tienen en los medios donde ellos laboran y que habían partido de una experiencia de trabajo, experiencia cultural de sus comunidades en las cuales ellos habían logrado entender el concepto de proporcionalidad, relacionar esa experiencia que se vive dentro de las comunidades rurales y</p>
--	--	--	---	--	--	---

						<p>relacionarlos con los contenidos que se plantean en el Plan y Programa y luego ellos elaboran precisamente un diseño de estrategia en donde se observa cómo al respetar esos conocimientos previos se les facilita más el diseño de actividades específicas relacionándolo con los contenidos del Plan y Programa, entonces creo que una de las actividades que se pudieron haber logrado mejor fue precisamente esa, donde ellos reconocen que en esta propuesta una nueva opción de trabajo, es una de las grandes ventajas del proyecto porque no es lo que se acostumbra muchas veces en la Secretaría de Educación Pública donde se dan los libros únicamente y no se analiza la realidad que el maestro vive dentro de las comunidades rurales, entonces creo que esa es una de las actividades más enriquecedoras, el reconocimiento del propio alumno maestro sobre una</p>
--	--	--	--	--	--	--

					secuencia didáctica muy adaptada a la realidad que ellos viven.
	[No] ¿Qué había que hacer para que estuvieran definidas?				
5. ¿Tomó en cuenta algún rasgo señalado en las actividades del OVA, para llevar a cabo dicha actividad en el aula?	[Si] ¿Cuál?	5. Elegí esas actividades, la del video de las barreras y el ejercicio de resolución de problemas porque proponían el diálogo entre los alumnos en relación al tema y hacer el análisis de la producción de alguien más, me parece que son temas que permiten profundizar en las distintas producciones del tema de proporcionalidad, esas fueron [Si] las dos características que tomé en cuenta, una es la cuestión del diálogo entre los alumnos y por otro lado la cuestión de tener distintos enfoque para la resolución de problemas sobre el concepto de proporcionalidad.	5. Si, definitivamente. [Si] Por ejemplo, la parte de compartir e intercambiar las soluciones a las que se llega y la idea de intercambiar y confrontar las respuestas y las posibilidades de análisis que hicieron me parece vital para el aprendizaje en el grupo, socializar las conclusiones a partir de los videos o de las mismas preguntas que se plantean, incluso la parte de los instrumentos de evaluación, creo que el hecho de que lo hagan en grupo resulta muy bueno, entonces no solamente es uno sino varios elementos que se pueden considerar muy bien en la práctica cotidiana frente a grupo.	5. Si, [Si] me llama mucho la atención el uso de los videos, considero que invitan a reflexionar y a que se genere un diálogo que posibilita el aprendizaje y permite que el docente se involucre en la actividad y en el tema, el video creo que es una buena estrategia y un buen elemento del OVA.	5. [Si] una de las últimas actividades que se proponen para entrar en el proceso de evaluación, es una de las actividades que implica la reflexión, el análisis y la parte propositiva del alumno. Entre los productos de trabajo básicos fue el que analizábamos con los alumnos ocho días después cuando entregaron los escritos de su análisis.

	[No] ¿A qué se debe?				
<p>6. ¿Es factible llevar a cabo las actividades de aprendizaje descritas en el OVA?</p>	<p>[Si] ¿Por qué?</p>	<p>6. Si, pero yo creo que se requiere de un tiempo mucho más amplio para la realización de los ejercicios, la propuesta en el mismo OVA requiere de muchas más horas. En ese sentido únicamente sería tener el tiempo adecuado para ir graduando este análisis, en mi caso si necesitaría más tiempo.</p> <p>[Si] Las actividades se pueden llevar a cabo porque plantean claramente la secuencia para su desarrollo, incluye ejercicios individuales y grupales, la guía del profesor para intervenir en la actividad y la propuesta de evaluación, sin embargo, concretamente con el grupo con el que trabaje la actividad, mi referencia es el nivel que tienen los alumnos en ese momento, yo creo que el nivel de ellos no es el que se esperaría de una persona que está a punto de convertirse en profesor de</p>	<p>6. Si claro, a mí me parece que es totalmente factible, que se requiere de tiempo para el seguimiento de cada uno de los participantes, eso es indudable, pero de que se pueden llevar a cabo por supuesto que sí. Yo no creo que haya una actividad que no se pueda llevar a cabo, todas se pueden llevar a cabo muy bien.</p> <p>[Si] Las considero factibles porque vienen muy claras y una vez teniendo acceso a los materiales, no veo el por qué no se puedan llevar a cabo, sí se tiene la posibilidad de ir contestando todo lo que se pide. La verdad es que no encuentro por qué no se puedan llevar a cabo las actividades, me parece que viene muy claro todo, no hay ninguna actividad que no tenga su explicación, su lógica y su secuencia, todo está muy bien secuenciado. Tal vez la única situación es que no se puedan llevar a</p>	<p>6. Considero que sí, [Si] es factible porque cada actividad plantea la forma de abordarla, viene la guía para el profesor y eso ayuda mucho para conducir de la mejor manera la actividad, cuenta con bibliografía respecto al tema y la forma evaluativa. Además me parece que el hecho de que el docente suba sus comentarios y sus escritos y los comparta con los compañeros, posibilita la mirada de ellos y el maestro, en este caso el escrito amplía los referentes y sus consideraciones respecto a los que se vive, respecto a los que se quiere.</p>	<p>6. Si, [Si] las actividades son muy específicas, son muy claras, además de que son posibles de llevar a cabo definitivamente, la secuencia didáctica que se expone es muy basta, únicamente se requiere de más tiempo para poder llevar a cabo todas las actividades que se proponen.</p>

		<p>escuela primaria o de preescolar. Mi punto es que los alumnos, de acuerdo al diagnóstico que les hicimos, no se encuentran preparados para este tipo de ejercicios, realmente tenemos la intención de proporcionarles un taller para cubrir sus deficiencias en el campo de las matemáticas para que cuando lleguen a 5º o 6º semestre lleguen preparados, pero ahorita el nivel que tienen los alumnos y el nivel de los ejercicios del OVA, no corresponden. Uno espera que saliendo cuando sean los profesores que van a enseñar a los niños, por lo menos tengan el nivel de conocimientos, tomado en cuenta la realidad de los alumnos y lo que se esperaría que pudieran hacer. Una característica de la licenciatura es que se lleva a cabo únicamente dos días a la semana, entonces la cantidad de temas que se abordan es poca y la mayor parte del trabajo es a través de las prácticas en las escuelas y por otro lado es</p>	<p>cabo porque no se conoce el tema, como lo decía antes, y si por ejemplo el caso de la regla de tres, que a alguno se le haya olvidado, tal vez por ahí no pueda llevarse a cabo, sin embargo, esto implica también otras actividades complementarias, si no entiendo, pregunto o leo y después desarrollo las actividades, como quiera que sea es favorable para los estudiantes y para uno mismo.</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>toda la historia de una educación deficiente del medio en el que pertenecen, esto afecta en algunas áreas disciplinares en este caso en matemáticas, como te comento, lo que noté con ellos durante la clase y cuando estaban realizando la actividad es que les costó muchísimo trabajo, platicando con ellos después, todos se quedaron con cara de que no entendieron pero el problema de no aceptar que tenían muchas dudas, entonces el nivel me parece un poco elevado para ellos.</p>			
		<p>[No] ¿A qué se debe que no puedan llevarse a cabo?</p>				
ENSEÑANZA	<p>7. ¿Establece la guía el rol del docente en el uso del OVA?</p>	<p>[Si] ¿Cuál es el rol?</p>	<p>7. Sí se marca varias veces cuál es la intención de las actividades y cuál es el papel del docente en cada una de ellas.</p> <p>[Si] En general el rol sería más como de guía y un tanto</p>	<p>7. Sí, [Si] el rol sería de guía y coordinador sobre todo cuando hay que ir analizando cada actividad, el análisis por ejemplo de las operaciones con fracciones</p>	<p>7. Sí, considero que de entrada al proporcionar la guía del docente en este caso [Si] el rol del docente es de aplicar las actividades que ahí se recomiendan. Considero que ese sería el rol, coordinar</p>	<p>7. Sí porque hay una guía específica para el profesor y una guía para la secuencia de trabajo para los alumnos, entonces yo creo que a través de todas las actividades que se proponen sí es muy específico el rol, desde</p>

			<p>como de observador y como mediador prácticamente, por ejemplo, se proponen actividades de discusión en equipos y después se proponen en algunas actividades una discusión tipo foro, entonces se espera que el profesor sea el que observe la dinámica de la interacción entre alumnos y que promueva preguntas que generen una discusión profunda del tema. Entonces es más como de un guía, mediador de alguna manera y como promotor de la discusión grupal.</p>	<p>obviamente se requiere ahí del conocimiento del docente para ir participando activamente en el grupo, en esa parte a mí me parece muy interesante porque pues ahí se requiere del conocimiento y del manejo de métodos concretos de enseñanza de las matemáticas, si estos se desconocen, entonces no habría esa posibilidad, pero si el docente conoce el método y sabe de lo que se trata el tema desde sus cuatro características básicas. No puedo entender pues a un maestro que quiera dar un tema si no conoce la cuestión epistemológica o metodológica o pedagógica o psicológica, cómo pueda trabajar con un grupo, a mí me parece que esas cuatro características deben estar presentes en un docente, si no están pues obviamente no puede de ninguna manera estar hablando de que enseña, probablemente tenga habilidad de generar estrategias para que los estudiantes aprendan, pero eso no se estaría llamando</p>	<p>y establecer la dinámica de trabajo de acuerdo a cómo el docente percibe las actividades para llevarlas a cabo con los estudiantes.</p>	<p>cómo inducir al alumno, hasta cómo inducir un video específicamente, porque también plantea algunos cuestionamiento que se atienden con la observación y creo que después de la exposición del video se presentan algunos cuestionamiento de análisis y reflexión que permite hacer un análisis más exhaustivo de lo que se busca en el video, entonces el profesor comprende muy bien el rol que desempeña en el momento de llevar a cabo la secuencia didáctica.</p> <p style="text-align: center;">[Si]</p> <p>El rol definitivamente es de coordinador, no es de transmisor propiamente, el rol de profesor en esa secuencia didáctica es un coordinador, es un guía y de alguna manera es un apersona con cierta actividad en el manejo de este tipo de proyectos porque creo que se requiere de una coordinación de tal manera que no solamente se domine a veces el</p>
--	--	--	--	---	--	--

				<p>como una cuestión de enseñanza, sino más bien en la idea de que los estudiantes construyan por si mismos los conocimientos, eventualmente existe esta necesidad de que el maestro tenga métodos de enseñanza, yo no lo puedo ver de otra manera.</p>		<p>contenido teórico que implica el desarrollo de este trabajo, sino también implica una habilidad del manejo de este proyecto alternativo en cuanto al manejo de la computadora, de cómo cambiar de un aspecto a otro, entonces definitivamente sí es coordinador porque pudimos observar en todas las actividades que se vieron que propiamente no hay una intervención específica del profesor en cuanto tenga que dar una explicación exhaustiva de algún video o algo, es muy dirigido y la dirección implica también situar al alumno en los objetivos y propósitos que se pretenden, entonces sí es un dominio que se debe tener, además del conocimiento y de las lecturas previas que se manejan y un dominio en cuanto a la tecnología que se usa para realizar el trabajo.</p>
		<p>[No] ¿Qué habría que establecer</p>				

	en el OVA respecto del rol del profesor?				
8. ¿El uso del OVA le exigió adoptar un rol particular como docente?	[Si] ¿Cuál?	8. [Si] de guía, mediador y observador en las actividades que realizaron los estudiantes. No me fue tan fácil, porque por ejemplo al ver las dificultades que tenían mis alumnos, de repente tenía una cierta necesidad, una cierta ansiedad por apoyarlos no en el mejor sentido precisamente sino en el sentido de resolverles el problema más que de guiarlos, desafortunadamente. Por ejemplo, viendo el tiempo que teníamos, que era poco y que ellos no lograban entender la actividad que habían elegido, de repente si tuve la ansiedad de decirles el resultado.	8. [Si] fue un rol activo de guía y coordinador de las actividades propuestas.	8. [Si] por que en ocasiones el docente se vuelve protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir se dedica a hablar él y muy pocas veces permite que los estudiantes emitan sus opiniones, entonces en esta dinámica el OVA se da la oportunidad de que el estudiante sea quien desarrolle y ejecute la actividad y el docente se dedica únicamente a coordinar las actividades. [Si] Coordinador y apoyo en las actividades, pues la misma guía ya proporciona lo que va a hacer el profesor y las actividades que van a realizar los estudiantes. Considero que el rol es más de coordinador o de apoyo respecto de algunas dudas que tienen los estudiantes, pues es necesario que el docente las clarifique.	8. [Si] En la experiencia que tuve durante la clase sí siento que adopté el rol de coordinador, mi preocupación era más que nada en el sentido de coordinar bien, de aplicar bien la secuencia didáctica que se proponía, de hacer que el grupo participara, un grupo que de alguna manera estuviera centrado en el trabajo, que hiciera uso de las lecturas, que leyera las lecturas y que esa secuencia didáctica que se estaba proponiendo se llevara a cabo, no implementé actividades extras que yo suponía que pudieron haber servido, lo que me preocupaba era coordinar bien las actividades que ya estaban propuestas en el OVA, entonces no quise implementar mi metodología específica, propiamente respeté la secuencia didáctica.

		[No] ¿Qué rol adoptó usted?				
	<p>9. ¿Establece el OVA algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida?</p>	<p>[Si] ¿Cuál/es?</p>	<p>9. [Si] desde mi punto de vista el OVA, al principio propone esta cuestión de que el instrumento está diseñado para tener un enfoque hacia comunidades vulnerables, sin embargo se me hace un poco delicado el incluir a comunidades indígenas a esta categoría de comunidades vulnerables en el sentido de que, por ejemplo la vez que les comenté a mis alumnos en qué grupo se encontraban estas actividades y que íbamos a ver un video diseñado para personas sordas, la reacción de ellos fue preguntarse el por qué se supone que son vulnerables, si entiendo que uno de los aspectos por los cuales se consideran vulnerables en el sentido de la discriminación que existe hacia este tipo de comunidades y las cuestiones que dificultan de</p>	<p>9. [Si] El grupo que tengo es un grupo de estudiantes para el medio indígena y muchos de nosotros somos como tal indígenas con el manejo de una lengua y que hemos vivido en carne propia la parte de discriminación, etc. Entonces el asunto de la diversidad está presente en el OVA y el rasgo de atención al medio indígena está presente en las actividades donde se rescatan vivencias de sus comunidades y por supuesto desde la introducción que aparece en una lengua indígena, e insisto, no solamente por nuestro carácter de indígena, yo le comentaba que yo soy indígena nahuatlato y pues muchos de los estudiantes que tengo manejan diferentes lenguas, entonces creo que los rasgos que establece el OVA vienen muy al modo y por supuesto que a mí me parece que</p>	<p>9. [Si] De manera general sí puedo decir que el OVA está dirigido a la población indígena puesto que las actividades hacen alusión a actividades de la vida cotidiana en las comunidades y se considera la lengua originaria.</p>	<p>9. [Si] El OVA responde mucho a estudiantes con rasgo indígena, desde el uso del tratamiento didáctico de conocimientos etno-matemáticos que es una de las cosas que destaca mucho y que yo creo que los alumnos se animan a participar, se animan a actuar, a leer, a escribir, a expresarse de forma oral en toda la dinámica de trabajo por esa identificación que tiene de esa diversidad que existe en cuanto a las culturas, las cuestiones étnicas, la identificación de una cultura que ellos poseen.</p>

			<p>repente en relación con el lenguaje por ejemplo, en particular cuando las personas son hablantes de una lengua irregional y no necesariamente es el español, esto conlleva muchas complicaciones al ingresar a una escuela que no considere éstas características. Sin embarco uno como profesor o como guía plantea actividades de este estilo y debemos ser cuidadosos en el enfoque que se le da como una comunidad indígena, pues me parece que es un tema que se presta a malos entendidos, en el sentido de sentirse ellos mismos discriminados.</p> <p>Por otro lado, en las últimas actividades, en particular la de los tejidos se toma mucho en cuenta el contexto y la lengua, si tiene un enfoque para la enseñanza y aprendizaje de temas en relación con el medio indígena, que es precisamente el medio que se atiende aquí.</p>	<p>indistintamente de la plataforma y el OVA, el tema es central.</p> <p>Estoy plenamente convencido de que lo que ahorita está de moda de bullying no es más que la incapacidad de la sociedad de aceptar la diversidad y ante la incapacidad de no aceptar la diversidad pues viene obviamente la discriminación y con ello la parte de bullying. Hemos tenido incluso foros de análisis con relación a eso, de la presencia de discriminación en la población de la Universidad Pedagógica Nacional.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

DIVERSIDAD (rasgo atendido)		[No] ¿Qué haría falta para que quedaran establecidos en el OVA los rasgos de atención a la población indígena?				
	10. ¿Considera que las actividades propuestas en el OVA son pertinentes para estudiantes con rasgo indígena?	[Si] ¿Por qué?	<p>10. Si, por un lado, yo creo que ahí es muy importante el papel del maestro que debe ser muy cuidadoso con las actividades y con la forma en que se les presenten y por otro lado que</p> <p>[Si] sí hay actividades muy pertinentes para el medio indígena, son actividades que se basan en el contexto en el que viven los estudiantes, pero me parecen poco profundas quizá, puesto que en el OVA se ve la cuestión de la diversidad en el aula como algo más general.</p>	<p>10. Si, y entra en cualquier otro tema si hablamos de diversidad.</p> <p>[Si] El OVA nos invita a que vayamos formando una cultura de aceptación a la diversidad, no solamente en términos de las discapacidades que pueda haber, sino, desde el punto de vista de cultura y de lengua.</p> <p>Algunos de los rasgos que se consideran en las actividades son por ejemplo de que ellos hablan otra lengua y pertenecen a otra cultura, ese análisis es muy interesante en términos de oportunidades e incluso de la cuestión de la aceptación misma dentro de la</p>	<p>10. De manera general si,</p> <p>[Si] El OVA es apropiado para trabajar en temas de diversidad solamente hace falta sesgarlo al medio indígena, enfocarse en las actividades que son más puntuales con el rasgo indígena como las que retoman actividades del contexto y rescatan la lengua y no con las que ven la diversidad de manera más amplia, enfocarlo hacía lo que en ese momento se esté entendiendo como diversidad, aquí es muy importante la función del docente porque es quien le tiene que dar ese sesgo y pedir a los estudiantes que se enfoque a la cuestión étnica, y no tan general como lo es la</p>	<p>10. Definitivamente las actividades descritas en el OVA sí son pertinentes,</p> <p>[Si] Desde la descripción de la dinámica de los videos que se presentan ya que están muy bien contextualizados en el medio indígena, y creo que una de las cosas que más les gustaron a los alumnos fue esa parte y creo que es una de las enseñanzas principales que hemos tenido en esta experiencia de trabajo con este proyecto porque precisamente nos damos cuenta de cómo el OVA logra hacer un tipo de aprendizaje más significativo para los maestros del medio indígena al transmitirles</p>

				<p>universidad, éste último es un rasgo que debemos analizar frecuentemente porque una cosa es hablarlo y otra cosa es vivirlo, de pronto la parte administrativa muchas veces parece que sin darse cuenta discrimina bastante. Recientemente acabamos de pasar algo bastante delicado y estuvimos a punto de llevarlo a la CONAPRED. Entonces creo que hay muchas cosas que se pudieran incluir dentro de lo que es la diversidad.</p>	diversidad en el aula.	enseñanzas propias de los contextos en los que ellos están trabajando y otra de las cosas más importantes es cómo de alguna manera se sienten identificados con su cultura, entonces el concepto de proporcionalidad va implícito y considero que lo identifican con más facilidad en esas experiencias de aprendizaje que se plantean, precisamente por lo significativo que fue para ellos.
		<p>[No] ¿Qué haría falta tomar en cuenta para que las actividades fueran pertinentes?</p>				
CONTENIDOS DISCIPLINARES	<p>11. ¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo?</p>	<p>[Si] ¿Cuáles?</p>	<p>Si, 11. [Si] Yo creo que para la cantidad de actividades que propone, si abarca bastantes enfoques de proporcionalidad y me parece muy adecuado. Los principales conceptos que maneja el OVA son</p>	<p>Si, 11. [Si] Está muy claro lo que se pretende, en las actividades lo que se trabaja es la proporción matemática, desde luego el OVA contiene el concepto de diversidad en el aula de principio a fin, primero de manera general y</p>	<p>Si, 11. [Si] Cuando se trabaja con el OVA es muy claro que los dos temas centrales son la Diversidad en el aula y la proporcionalidad. El OVA se puede usar para ver el tema de diversidad de modo amplio o se puede especificar para</p>	<p>Si, 11. [Si] Una de las cuestiones que puede observar en este OVA es que al alumno lo acerca muy bien al concepto de proporcionalidad e identifica la parte a través de las experiencias de aprendizaje y los videos dónde se encuentra ese</p>

			<p>Diversidad en el aula y proporcionalidad, este último contextualizado en el medio indígena.</p>	<p>en las actividades se ve el concepto de forma más particular enfocado al medio indígena, además, independientemente del análisis que se lleva a cabo está claro que lo que se está viendo es una sesión de matemáticas, una disciplina matemática concreta.</p>	<p>poblaciones como la que cursan esta licenciatura, todos son provenientes de comunidades indígenas.</p>	<p>concepto implícito a través de las actividades que muestran las prácticas culturales de los alumnos que viven en comunidades rurales y creo que les crea la expectativa de generar a partir de ahí experiencias de aprendizaje con los niños para elaborar estrategias didácticas que lleven al conocimiento formal o al conocimiento convencional de lo que es la proporcionalidad.</p>
	¿Cómo los identifica?	<p>Por ejemplo, se aborda el tema de proporcionalidad y lo que se presenta con las distintas actividades individuales son las distintas formas con las que se puede abordar el tema de proporcionalidad sin dejar de lado su rasgo de población indígena.</p> <p>por ejemplo cuando se hace a través de una regla de tres, que equivale a analizar la relación entre los números,</p> <p>por ejemplo cuando se duplican, que es una de las actividades que venían en la tabla. Otra de las</p>	<p>El primero lo identifico en el video sobre la Diversidad en el aula, lo vi con el grupo justamente para introducirlos a la relación entre diversidad en el aula y la proporción en matemáticas, particularmente el asunto de la razón y la proporcionalidad, entonces dentro de esto lo que yo recuerdo, está la idea del proceso de los niños en la resolución de problemas, ese es un modo de abordar el tema, analizando cómo fue resuelto.</p> <p>por ejemplo las diferentes formas de abordar un</p>	<p>Considero que el tema de proporcionalidad se aborda desde la génesis en la mayoría de las actividades del OVA y posibilita que el maestro entienda de qué manera se puede ayudar a los estudiantes a conceptualizar y a desarrollar la habilidad de ese tema.</p> <p>Un concepto básico sería el concepto de proporción en las distintas actividades del OVA y la diversidad en el aula de matemáticas tratado desde la perspectiva del video de las barreras.</p>	<p>Creo que el objetivo del OVA, es crear esa inquietud en el alumno porque creo que tanto así como el conocimiento mismo en sí o el conocimiento propiamente teórico ya quedaría como responsabilidad del alumno investigar más a fondo para crear las estrategias didácticas idóneas que respondan al logro de los objetivos o a los aprendizajes esperados que les proponen Plan y Programa pero creo que a través de las estrategias didácticas que propone el proyecto sí crea esa inquietud y esa expectativa</p>	

		<p>actividades era la aplicación concreta de este problema, por ejemplo, cuando los niños de una primaria presentaban un trabajo, que era la solución de dos problemas, lo que se hace es ver a la proporcionalidad como un problema, no sé cómo explicarlo, lo que quiero decir es que sí se tienen distintos enfoques para eso, como ver a la proporción a partir de una regla de tres, en vista de una equivalencia en esta resolución de problemas vista más como un problema de duplicación por ejemplo.</p>	<p>problema de proporción y cómo a pesar de que los niños desarrollan diferentes formas de realizar los procedimientos lleguen a los mismos resultados, el problema aquí y otro elemento central en la disciplina es que los maestros estamos acostumbrados a procesar la información de una manera y cuando el niño lo hace de otra manera decimos que está mal, creo que es otra idea central dentro de la cuestión disciplinar, creo que nos permite también que el maestro sea más accesible a esta posibilidad de entender que no todos entendemos de igual manera y que tampoco resolvemos los problemas de igual manera.</p>		<p>en el alumno para poder hacer ese vínculo entre lo que son los conocimientos etno-matemáticos que estaban implícitos en esas prácticas socioculturales mostradas en los videos y, para que ellos a partir de ahí tengan la idea de cómo generar actividades específicas para llegar al conocimiento convencional de la proporcionalidad tomando en cuenta su contexto y su condición de ser medio indígena.</p>
	<p>[No] ¿Qué haría falta para que quedaran claros?</p>				
<p>12. ¿Considera que los conceptos disciplinarios involucrados en las actividades</p>	<p>[Si] ¿Por qué?</p>	<p>Si, 12. [Si] El tema de proporcionalidad por sí mismo es un tema</p>	<p>Si, 12. [Si] Porque las mismas actividades que se plantean</p>	<p>Si, 12. [Si] Sí son de fácil comprensión, conducen a los alumnos a</p>	<p>Si son de fácil comprensión. 12. [Si] A lo mejor mi respuesta no</p>

	del OVA son de fácil comprensión?	<p>difícil, es un tema de difícil comprensión tal cual, entonces me parece que dos de las actividades donde se presenta una regla de tres que es para realizar una proporción, o el análisis de cuál es la secuencia que se debe seguir y cuál es la característica de una secuencia, me parecen de fácil comprensión porque introducen bien al alumno a la realización de la actividad y lo orientan para el entendimiento.</p>	<p>le permiten al estudiante ir cuestionando y existe la posibilidad de recurrir a sus compañeros, se me hace muy difícil que alguien que este ya como un usuario permanente de la plataforma y muy concretamente el OVA no pueda entender, me parece que vienen muy sencillos los conceptos y requieren de los conocimientos mínimos necesarios para poder llegar al aprendizaje deseado.</p>	<p>plantear hipótesis y al razonamiento para resolver problemas de proporción, sin embargo, al estar enfocado a este tipo de estudiantes, el tema es complicado de asimilar conceptualmente, ellos poseen los conocimientos básicos y se les complica entender el tema de proporcionalidad, el tema de la diversidad es más fácil pues es un tema que de alguna manera ellos conocen por su propia condición de ser provenientes de comunidades indígenas. Digo, si para el docente es complicado, para los destinatarios finales pues más, estoy hablando respecto a la conceptualización.</p>	<p>va a ser muy completa porque no pude revisar todas las lecturas de bibliografía que se proponen pero de las lecturas de la actividad que realicé (video de las señoras que tejen) sí tienen un alto grado de aceptación y de comprensión que nos pueden en un momento dado concretizar el concepto de proporcionalidad porque orienta con precisión al alumno para que analice y reflexione sobre el tema de la proporción.</p>
	[No] ¿Cuál es la dificultad?	<p>Por ejemplo de la primera actividad que lo que propone es hacer una reflexión de la respuesta de un alumno a través de las regletas, esa actividad me pareció complicada, sin embargo, si era factible que tuvieran conocimientos básicos razonables, digamos de nivel preparatoria para que pudieran descifrar cuál era el método utilizado y analizar las características.</p>		<p>Considero que estos conceptos no son de fácil comprensión para mis estudiantes, porque algunos están todavía en la asimilación del rol de ser maestro y entonces carecen de estrategias, carecen de conceptos, entonces el mismo tema como le decía anteriormente es complicado para ellos.</p>	<p>considero que la bibliografía que se proponen y que pudimos analizar tienen un grado de complejidad para las características de los alumnos de LEPEPMI 90, es decir, hay que considerar que el perfil de ingreso de los maestros de LEPEPMI 90 son alumnos egresados de bachillerato o de preparatoria que ingresan directamente a la</p>

			<p>Entonces, si me parecía difícil, por ejemplo, cuando se tienen muchas carencias en los conceptos previos de matemáticas, sin embargo, creo que bien se podría llegar a eso si se tuvieran las bases, sí hizo falta que mis alumnos tuvieran los conocimientos básicos.</p>			<p>Universidad Pedagógica Nacional, entonces ellos no tienen la experiencia normalista después de que terminan el bachillerato ellos ingresan automáticamente a la carrera, entonces por no tener el antecedente normalista yo considero que presentan todavía algunos problemas de comprensión lectora, entonces, el análisis de la bibliografía y las lecturas que se les proporciona a los alumnos en este OVA tiene un grado de dificultad de comprensión lectora desde el planteamiento de los temas por los autores, hasta pequeños términos que se le complican para poder concretar bien la comprensión lectora de los artículos que se les presentaron en la actividad.</p>
--	--	--	---	--	--	--

ENFOQUE DIDACTICO	13. ¿Establece la guía el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA?	[Si] ¿Cuál es?	13. Si,	13. Si,	13. Si, incluso trae el título de enfoque didáctico.	13. Implícitamente sí.
			[Si] lo que establece es la dinámica a seguir, por ejemplo, estas cuestiones de señalar cuáles actividades deben ser individuales y cuáles deben ser grupales y el seguimiento de cada una de ellas para conducir a los alumnos a adquirir el conocimiento.	[Si] entendiendo que el campo de conocimiento se centra exclusivamente al aprendizaje escolar, aprendizaje que es alcanzado por el propio estudiante utilizando obviamente tipos y modos de aprender, no es lo mismo hablar de las ciencias matemáticas que de las matemáticas escolares como tal, yo entiendo como campo de conocimiento las matemáticas escolares, y todo aquello que se pueda utilizar del contexto para su aprendizaje pero siempre desde el punto de vista escolar, hablar de las matemáticas como ciencia, a mí me parece que es otro tema, otra área de conocimiento mucho más amplio.	[Si] Considero que debe ser el vivencial, creativa y recreativa, que los estudiantes se encuentren inmersos en el tema, lo desarrollen y da la posibilidad de que ellos mismos analicen a profundidad el tema y adquieran el conocimiento.	[Si] El OVA conlleva a un propósito didáctico, yo creo que obedece a una teoría constructivista, a una teoría que define bien el rol del profesor y define bien el rol del alumno, no es un alumno pasivo espectador de lo que les platica o se les expone sino es un alumno activo, un alumno que analiza, que lee, que observa, que plantea, que argumenta, que hace traducciones de textos, entonces creo que la secuencia didáctica obedece a una didáctica totalmente activa, no podríamos estar hablando de una didáctica tradicional o de una teoría de aprendizaje que considera al alumno solamente como espectador porque la misma secuencia didáctica que se plantea posibilita a tener una dinámica donde el alumno precisamente va creando a través de las actividades y de las

						<p>diferentes situaciones didácticas que se van proponiendo van posibilitando que el alumno sea activo, se vuelva un sujeto capaz de poder construir su conocimiento, de poder visualizar todo lo que se plantea en esas secuencias de trabajo y creo que sí porque a lo mejor a veces el ambiente, la parte áulica o las condiciones materiales nos impiden un poco a hacer que él como sujeto se acerque al objeto de conocimiento a través de sus propias experiencias de aprendizaje pero la secuencia didáctica si lo propone, creo que hace que el alumno sea el que vaya construyendo su propio conocimiento, desde las interacciones que hace con otros sujetos, trabajo en equipo, trabajo en binas, el compartir una lectura, el argumentar después de escuchar a otra persona y complementar una opinión, desde ese punto de vista creo que sí obedece a una didáctica activa.</p>
--	--	--	--	--	--	---

	<p>[No] ¿Qué considera que hace falta en la guía para determinar el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA?</p>				
<p>14. ¿Es la construcción de conocimientos en el aula acerca de la proporcionalidad, parte del enfoque didáctico en el OVA?</p>	<p>[Si] ¿Qué implica?</p>	<p>14. Si</p> <p>[Si] Me parece que el enfoque didáctico sí responde a que los alumnos adquieran por sí mismos el conocimiento a través de las distintas actividades propuestas en el OVA porque los invita a la reflexión y análisis de los temas y a la resolución de problemas.</p>	<p>14. Si</p> <p>14. implica que los estudiantes construyan el conocimiento en el aula. Todas las actividades están encaminadas a la idea de construcción de conocimiento a través de la interacción entre compañeros, el análisis y socialización de los conocimientos adquiridos. Nos deja claro qué es lo que se le requiere a alguien que se está formando o que ya está formado como profesor para poder enseñar matemáticas y creo que enfrenta muy bien esta idea de aceptar las respuestas de los estudiantes, sobre todo de los niños de primaria, en</p>	<p>14. Si</p> <p>14. trata de ampliar las nociones previas de los estudiantes para que quede como resultado final las construcciones que realicen respecto al tema por medio del análisis y la reflexión del tema abordado.</p>	<p>14. Definitivamente sí.</p> <p>14. En lo personal quedé muy convencida con esa inquietud de querer hacer las cosas ahora como lo hice en esa experiencia de trabajo. Yo creo que el mecanismo que se tenía que seguir tenía que ser basado precisamente en una dinámica de proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el alumno construyera el conocimiento, entonces creo que eso permitió no solamente lograr en los alumnos el tratar un contenido específico, un contenido temático como fue la proporcionalidad,</p>

				<p>el grupo hay muchos maestros de primaria que se enfrentan a situaciones de aprendizaje de la proporcionalidad, entonces, todas las actividades propuestas en el OVA nos invitan a reflexionar y a analizar las oportunidades del aprendizaje de las matemáticas, sobre todo el OVA pone énfasis en los múltiples modos de responder o de operar un problema y la parte social y cultural de los estudiantes, entonces me parece que el OVA nos lleva a construir y utilizar las TIC en la construcción de conocimiento.</p>		<p>sino que podemos ver que ese contenido y cualquier otro puede ser posible tratarlo desde esta propuesta de trabajo como lo es el OVA, desde esa propuesta de investigación y me parece que debe ser más difundida y sobre todo más compartida en el sentido de que más gente hagamos uso de esta forma de trabajo porque no solamente cubre la expectativa de cómo fue el manejo tecnológico o de si el profesor supo manejar el OVA y con qué facilidad nos pasábamos de una dinámica de análisis a una dinámica de proyección y en la plataforma cambiábamos la otra parte de la secuencia que seguía o tener que mostrarle al alumno el video y después del video nos íbamos a otra parte de análisis que complementaba esa observación, es decir, no solamente logramos ese dominio sino que fue más allá del OVA, como lo es lo significativo que resultó el tema y más que nada el</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>hecho de fomentar a través del uso de ésta tecnología en mi caso en esta experiencia de trabajo creo que solamente al darnos cuenta de que hay otras alternativas de planeación, otras formas de trabajar con los alumnos, de acercarnos más a la realidad que ellos viven, sino que también ver lo convencido que quedan los alumnos de ese tratamiento didáctico, creo que a veces hacemos clases muy pasivas y en esa pasividad nos concretamos a leer, a analizar y a concluir y creo que cuando se tiene otra alternativa de planeación como esta del OVA, pues tenemos otra visión de lo que es la planeación y no solamente lograr determinados objetivos con los alumnos, yo creo que este proyecto lo puede lograr cualquier otro objetivo que se proponga uno, no solamente de una determinada teoría, a lo mejor pudiéramos optar por una teoría conductual donde el alumno no es tan</p>
--	--	--	--	--	--	---

						activo y me parece que el proyecto serviría igual y lo adaptaríamos a una teoría conductual si el propósito fuera otro.
		[No] ¿Cuál debiera de ser el enfoque?				
DIVERSIDAD (orientación)	15. ¿Establece el OVA con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena?	[Si] ¿Cómo? ¿En qué?	15. [Si] Por ejemplo, en la primera actividad introductoria con el tema de las barreras, quizá le faltaría un poquito enfocarlo a los distintos grupos, sin embargo de alguna manera sí se puede incluir ésta actividad como un análisis en relación a una comunidad indígena precisamente por el tema que representan las barreras. En relación a las actividades individuales que tenían que realizar los alumnos, el rasgo se tomó bastante en cuenta por que los problemas que se le plantean al niño son en el contexto apropiado para este tipo de comunidades y al final se propone una actividad concretamente	15. [Si] Recuerdo que viene una buena parte de las indicaciones en una lengua originaria, no recuerdo bien de qué lugar es, rescato mucho la parte de esa traducción que es en una lengua originaria y luego viene en español, pero también está la parte del lenguaje signado, aunque es un lenguaje signado suramericano también en México tenemos lenguaje signado, esto es algo que no me esperaba en la plataforma, entonces creo que es algo que se debería socializar más, porque aporta bastante a la importancia de las lenguas y la cultura indígena en cuestión de fortalecer la	15. [Si] De alguna manera sí. Sí corresponde con el rasgo de población indígena cuando comparte la didáctica de cómo se debería llevar a cabo el trabajo tomando en cuenta el contexto de los alumnos provenientes de comunidades indígenas, eso permite que el docente se apoye con otra mirada de cómo trabajar los diferentes contenidos, en este caso con temas matemáticos. Considero que así como se desarrollan los temas que propone el OVA no es únicamente para la población indígena, sino que existe la posibilidad de que alguien que no sea indígena pueda también usar y comprender las actividades.	15. [Si] Yo creo que el OVA va más allá de poderlo aplicar en una licenciatura únicamente para alumnos del medio indígena, [Si] Aunque las actividades están muy bien definidas para poblaciones indígenas por aquello de que están muy bien contextualizadas y los ejemplos son en ambientes reales, el OVA es muy completo y se me ocurre que a lo mejor puedo trabajar otra asignatura como por ejemplo intervención educativa y hablar sobre diseño y elaboración de materiales didácticos de educación inicial, entonces en esa materia se analiza precisamente cómo diseñar el material

			<p>donde se genera esa cuestión del uso geométrico de la proporcionalidad a través de los diseños de los bordados indígenas, entonces me parece que sí se toma mucho en cuenta a lo largo de todos los bloques de actividades.</p>	<p>identidad y en ese sentido no es muy fácil revertir tantos años la culturación que hemos vivido. Entonces si me pregunta que, si el OVA está en correspondencia con el rasgo indígena, le contesto que sí.</p> <p>En el OVA se rescata experiencia muy propias de su comunidad, esto nos quedó como anillo al dedo porque los muchachos del grupo son de séptimo semestre y justamente lo que estamos trabajando es la elaboración, el diseño de estrategias que respondan a los problemas que hayan encontrado para la enseñanza de las matemáticas, entonces la idea de que ellos vean la entrevista a la señora que teje y que dentro de esto pueden sacar temas matemáticos los dejo impactados, porque hay muy pocos materiales de ese estilo, salvo los que maneja la Dirección General de Educación Indígena y de ahí en fuera no hay.</p> <p>Hay una página que se llama mi cultura, ahí hemos</p>		<p>didáctico para favorecer el aspecto de la psicomotricidad en niños de dos a seis años, entonces creo que el OVA no solamente serviría para el medio indígena, sino que esa propuesta de secuencia didáctica, esa propuesta del uso de tecnología, de cómo diseñar una planeación considerando los roles que desempeña el profesor y cómo coordinar un trabajo de planeación desde el OVA, creo que puede ser aplicado a cualquier licenciatura precisamente porque se supone que cada una de ellas tiene sus características muy específicas, entonces creo que ahí se requeriría de una habilidad para el profesor de la asignatura para que pudiera hacer uso de esa secuencia didáctica y poderla adaptar a la enseñanza en cualquier experiencia de aprendizaje en cualquier licenciatura.</p>
--	--	--	--	---	--	---

			encontrado otras plataformas que al igual que el OVA vienen a sumar los esfuerzos de conservar la lengua, la cultura y sobre todo la identidad de la comunidad indígena. Creo que esta plataforma es fabulosa.		
	[No] ¿Qué habría que hacer con el OVA para especificar el uso del mismo, de acuerdo con el rasgo de atención a población Indígena?				
16. ¿Considera que las actividades del OVA atienden necesidades de la población Indígena?	[Si] ¿Cuáles?	16. Creo que si [Si] Se toman en cuenta las características de este tipo de comunidad, les dan elementos para trabajar, logrando que se sientan familiarizados con los ejemplos de las actividades, pero influye qué tantos elementos previos tienen los alumnos y qué tanto pueden aprovechar todos estos instrumentos,	16. Si, [Si] Por ejemplo el que los maestros se pongan más la pilas para entender que muchos niños indígenas tienen diferentes procesos de construcción de conocimiento, entender eso es una necesidad. Por ejemplo en cuanto al número, porque la mayoría de los casos son vigesimales y después nos meten la idea	16. Si, [Si] En general conocer y usar el OVA con este tipo de población estudiantil me parece una buena oportunidad para acercarse a una forma distinta de realizar la práctica docente, que se pueda ingresar a la plataforma y que ahí se hagan círculos de estudio me parece algo bueno. Cubre la necesidad de aprender a	16. Si. Las actividades en sí están muy apegadas precisamente a lo que son sus prácticas socioculturales, eso cubre la necesidad de que lo que se enseña y se aprende corresponda con lo que realmente viven dentro de sus comunidades. Creo este OVA si pudiera ser más ambicioso, aunque sí lo maneja en las

		<p>entonces creo que desafortunadamente el nivel de los alumnos en esta comunidad no es el adecuado, en el OVA sí cuenta con el nivel de análisis y de razonamiento profundo en los elementos que se muestran y puede ser muy enriquecedor para los alumnos de una comunidad indígena.</p>	<p>de la cuestión decimal, y como le decía los procesos de construcción son distintos, entonces ahí muchas veces el problema es empezar a entender el asunto del sistema decimal. El OVA aporta bastante para la población indígena, contribuye a que los futuros profesores descubran nuevas formas de llevar a cabo la práctica docente y adquieran habilidades en el uso de tecnologías para la enseñanza, las actividades demuestran que se puede recurrir a varias herramientas, visuales, auditivas, de texto, etc., para explicar un tema. Yo estoy fascinado con la plataforma.</p>	<p>diseñar estrategias didácticas pues las actividades del OVA están muy bien diseñadas y ellos lo notan, la secuencia de las actividades les deja claro cómo se pueden utilizar diferentes recursos para la enseñanza de cualquier tema, en este caso fue la proporcionalidad. Fue una bonita experiencia.</p>	<p>actividades, hay una parte en donde se solicita la parte propositiva al alumno de tal manera que se le pide que genere un producto para que sea una evidencia de su conocimiento. Todas las actividades que se proponen en el OVA fomentan la participación, la observación, las interacciones entre alumnos, la lectura e inclusive hay actividades en donde el alumno puede hacer uso de este OVA y puede entrar, contestar, diseñar, elaborar y entonces creo que con todas esas experiencias el producto de trabajo puede ser algo muy enriquecedor que puede lograrse con los alumnos y tenerlo como una evidencia de la experiencia de aprendizaje con el OVA.</p>
	<p>[No] ¿Qué haría falta en las actividades que propone el OVA para que atendieran las necesidades de la población Indígena?</p>				

ANEXO 10. Categorización y codificación de respuestas

Recuperación de las respuestas sintetizadas y concentración en tablas por categoría analítica, ubicando las respuestas de los profesores en columnas independientes para poder identificar lo que cada uno respondió en relación al tema en cuestión. Posteriormente identifiqué y agrupé las respuestas similares codificándolas por colores para facilitar su análisis.

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
TIC Y ENSEÑANZA	1. ¿Establece la guía el apoyo o beneficio del uso del OVA hacia el proceso de enseñanza de la proporcionalidad?	[Si] ¿Cuál o cuáles son esos beneficios?	1. “...justo muestra cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar de acuerdo con las actividades...y sí explica cuál es la finalidad de llevar a cabo cada una de las actividades”. [Si] [son los que] “...promueve mucho el diálogo entre los alumnos y el análisis del tema que se propone, en este caso la proporcionalidad”.	1. “A mí me parece que sí,...”. [Si] [son los que] “...los usuarios encuentran en el OVA nuevas herramientas para autogenerar aprendizajes y ampliar sus conocimientos sobre proporcionalidad”.	1. “Sí,...”. [Si] [son los que] “...fomentan aprendizajes significativos y promueven la socialización de aprendizajes matemáticos”.	1. “Sí,...”. [Si] [son los que] “Ejemplifica a través de experiencias de la vida cotidianas el uso de la proporcionalidad, el OVA fomenta el uso de la razón y la lógica para el aprendizaje del tema...” “...la actividad conduce al estudiante a que se apropie precisamente de lo que implica el tema de proporcionalidad”.

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
TIC Y ENSEÑANZA	2. ¿Establece el OVA condiciones claras de aplicación del mismo para su uso?	[Si] ¿Cuáles son esas condiciones de uso?	2. "Sí,..." [Si] "...se especifica cuál va a ser la dinámica de trabajo con los alumnos, se propone la actividad individual, las instrucciones, la forma en la que deben trabajar los alumnos de forma individual, se comparte el trabajo de manera grupal..."	2. "Sí,..." [Si] "...se indica cómo ingresar al OVA y cómo aplicar las actividades con los alumnos definiendo el tipo de participación tanto del profesor como del alumno".	2. "Considero que de manera general sí" [Si] "...se definen las actividades y se menciona la secuencia que debe llevar el trabajo con los alumnos, dice cómo aplicarlas y hacer uso de los materiales".	2. "Yo creo que sí" [Si] "Indican exactamente cómo hacer uso del proceso, cómo hacer la apertura del programa, cómo irnos de una actividad a otra, es explícita la secuencia de trabajo y es clara la participación tanto del docente como de los alumnos..."

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
TIC Y ENSEÑANZA	3. ¿Tuvo alguna complicación en el acceso y uso del OVA?	[No] ¿A qué se debe que no haya tenido complicaciones?	3. "No" [No] "Es muy claro y accesible el menú en donde se desglosan muy bien las distintas actividades, tanto para los profesores como para los estudiantes... con la práctica de	3. "No,..." [No] "Todo está muy bien distribuido en la página, es decir; el menú, las actividades, los materiales, es fácil encontrar los OVA y en las indicaciones para el profesor, está todo muy claro... es una cuestión	3. "No,..." [No] "...me puede desplazar fácilmente a los diferentes campos, es sencillo encontrar lo que se quiere en el menú, por ejemplo las guías del profesor y de los alumnos, el menú y los	3. "Propiamente del OVA no,..." [No] "Es muy claro y sencillo el proceso para ingresar al sitio, así como también es claro el diseño de la guía del profesor, el diseño de la guía del

		haber entrado bastantes veces al instrumento entonces ya ubicaba muy bien en dónde se ubicaba cada una de las actividades”.	de uno mismo y de práctica”.	diferentes OVA”.	alumno, los procesos de trabajo que se proponen no son complicados, es muy fácil de llevarlos a cabo...”.
--	--	---	------------------------------	------------------	---

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
	4. ¿Define el OVA las actividades principales para el aprendizaje y su secuencia?	[Si] ¿Cuáles? ¿Podía describir alguna/s?	4. “Sí las define...” [Si] “Se proponen actividades como el video de las barreras para introducirlos al tema de la diversidad en el aula y luego se plantean actividades propias de la materia, por ejemplo, hay un ejercicio en el cual la intención es descubrir los errores que tenía el procedimiento que llevó a cabo un niño al solucionar un problema de proporciones y conducirlo para que pudiera ver sus fallas y	4. “Sí...” [Si] “...los videos me parecen interesantes para llevar a la reflexión y después a la corroboración de conocimiento que se requiere, todo es cuestión de ir viendo las secuencias y seguir las para adquirir el aprendizaje que se pretende...en primer lugar, en términos del video, la reflexión de cuál es la relación que hay entre educación matemática y diversidad en el aula, después la cuestión de	4. “Sí...” [Si] “La activad de observar el video y posteriormente hacer un círculo de estudio donde se compartan comentarios sobre el tema de diversidad en el aula de matemáticas y en donde el docente a partir de lo que se analiza pide que los estudiantes realicen un escrito de lo que se aprendió y reflexionó para compartirlo con sus compañeros, posteriormente se revisa de manera grupal y se generan comentarios finales”.	4. “Sí” [Si] “...las actividades que se proponen son muy buenas, yo lo veo completo en este sentido, un aprendizaje de tipo visual y auditivo, la parte de análisis y reflexión y los escritos propios que también atinadamente se considera en el proceso que propone, inclusive la parte evaluativa que considero que encierra todo el proceso didáctico

			<p>realizar el trabajo adecuadamente, es claro que se pretende que los alumnos aprendan a la inversa, es decir analizar el proceso de resolución del problema partiendo del resultado... otra forma de abordarlo es entender cómo lo resuelven los demás y tratar de razonar y con ese razonamiento poder profundizar en el conocimiento del tema...".</p>	<p>la razón y luego la proporción... la parte de compartir y confrontar ideas pues es desde mi perspectiva lo ideal para aprender...", "...subir información y participar en foros también es interesante en la plataforma...".</p>		<p>desde un rescate de conocimientos previos cuando se comienza con un análisis de preguntas... y finalmente llega a lo que es el cierre de la secuencia didáctica con la evaluación que se propone en cada OVA".</p> <p>"Una de las actividades que yo consideré importante fueron los productos de trabajo que entregaron los alumnos donde se veía precisamente la importancia que tiene el análisis que ellos hicieron y la importancia en la cuestión de la enseñanza de los contenidos étnicos-matemáticos".</p>
--	--	--	--	---	--	--

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
COGNICION Y APRENDIZAJE	5. ¿Tomó en cuenta algún rasgo señalado en las actividades del OVA, para llevar a cabo dicha actividad en el aula?	[Si] ¿Cuál?	5. “Elegí esas actividades, la del video de las barreras y el ejercicio de resolución de problemas porque proponían el diálogo entre los alumnos en relación al tema y hacer el análisis de la producción de alguien más...” [Si] “Las dos características que tomé en cuenta, una es la cuestión del diálogo entre los alumnos y por otro lado la cuestión de tener distintos enfoque para la resolución de problemas sobre el concepto de proporcionalidad”.	5. “Si, definitivamente”. [Si] “La parte de compartir e intercambiar las soluciones a las que se llega y la idea de intercambiar y confrontar las respuestas y las posibilidades de análisis que hicieron me parece vital para el aprendizaje en el grupo, socializar las conclusiones a partir de los videos o de las mismas preguntas que se plantean, incluso la parte de los instrumentos de evaluación,...”	5. “Sí” [Si] “Me llama mucho la atención el uso de los videos, considero que invitan a reflexionar y a que se genere un diálogo que posibilita el aprendizaje y permite que el docente se involucre en la actividad y en el tema, el video creo que es una buena estrategia y un buen elemento del OVA”.	5. “Sí” [Si] “Una de las últimas actividades que se proponen para entrar en el proceso de evaluación, es una de las actividades que implica la reflexión, el análisis y la parte propositiva del alumno”.

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
COGNICION Y APRENDIZAJE	6. ¿Es factible llevar a cabo las actividades de aprendizaje descritas en el OVA?	[Si] ¿Por qué?	6. "Sí,..." [Si] "Las actividades se pueden llevar a cabo porque plantean claramente la secuencia para su desarrollo, incluye ejercicios individuales y grupales, la guía del profesor para intervenir en la actividad y la propuesta de evaluación,..."	6. "Si claro, es totalmente factible,..." [Si] "Las considero factibles porque vienen muy claras y una vez teniendo acceso a los materiales, no veo el por qué no se puedan llevar a cabo, sí se tiene la posibilidad de ir contestando todo lo que se pide". "...no hay ninguna actividad que no tenga su explicación, su lógica y su secuencia, todo está muy bien secuenciado"	6. "Considero que sí" [Si] "Es factible porque cada actividad plantea la forma de abordarla, viene la guía para el profesor y eso ayuda mucho para conducir de la mejor manera la actividad, cuenta con bibliografía respecto al tema y la forma evaluativa".	6. "Sí" [Si] "Las actividades son muy específicas, son muy claras, además de que son posibles de llevar a cabo definitivamente, la secuencia didáctica que se expone es muy basta, únicamente se requiere de más tiempo para poder llevar a cabo todas las actividades que se proponen".

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
ENSEÑANZA	7. ¿Establece la guía el rol del docente en el uso del OVA?	[Si] ¿Cuál es el rol?	7. “Sí se marca varias veces cuál es la intención de las actividades y cuál es el papel del docente en cada una de ellas”. [Si] “En general el rol sería más como de guía y un tanto como de observador y como mediador prácticamente,... se espera que el profesor sea el que observe la dinámica de la interacción entre alumnos y que promueva preguntas que generen una discusión profunda del tema”. “...promotor de la discusión grupal”.	7. “Sí” [Si] “El rol sería de guía y coordinador,...”	7. “Sí,...” [Si] “El rol del docente es de aplicar las actividades que ahí se recomiendan”. “coordinar y establecer la dinámica de trabajo,...”	7. “Sí porque hay una guía específica para el profesor,...” [Si] “El rol definitivamente es de coordinador, no es de transmisor propiamente, el rol de profesor en esa secuencia didáctica es un coordinador, es un guía,...”

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
ENSEÑANZA	8. ¿El uso del OVA le exigió adoptar un rol particular como docente?	[Si] ¿Cuál?	8. "Sí" [Si] "De guía, mediador y observador en las actividades que realizaron los estudiantes"	8. "Sí" [Si] "Fue un rol activo de guía y coordinador de las actividades propuestas".	8. "Sí,..." [Si] "Coordinador y apoyo en las actividades,..."	8. "Sí" [Si] "... adopté el rol de coordinador,..."

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	9. ¿Establece el OVA algún rasgo de atención a la diversidad relativa a la población estudiantil atendida?	[Si] ¿Cuál/es?	9. "Sí" [Si] "... en las últimas actividades, en particular la de los tejidos se toma mucho en cuenta el contexto y la lengua, si tiene un enfoque para la enseñanza y aprendizaje de temas en relación con el medio indígena, que es precisamente el medio que se atiende aquí".	9. "Si, está totalmente a modo". [Si] "... el asunto de la diversidad está presente en el OVA y el rasgo de atención al medio indígena está presente en las actividades donde se rescatan vivencias de sus comunidades y por supuesto desde la introducción que aparece en una lengua indígena,..."	9. "Sí,..." [Si] "De manera general sí puedo decir que el OVA está dirigido a la población indígena puesto que las actividades hacen alusión a actividades de la vida cotidiana en las comunidades y se considera la lengua originaria".	9. "Yo creo que sí" [Si] "El OVA responde mucho a estudiantes con rasgo indígena, desde el uso del tratamiento didáctico de conocimientos etno-matemáticos,..." "... esa identificación que tiene de esa diversidad que existe en cuanto a las culturas, las cuestiones étnicas, la identificación de una cultura que ellos poseen".

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
DIVERSIDAD (rasgo atendido)	<p>10. ¿Considera que las actividades propuestas en el OVA son pertinentes para estudiantes con rasgo indígena?</p>	<p>[Si] ¿Por qué?</p>	<p>10. “Sí,…”</p> <p>[Si] “Sí hay actividades muy pertinentes para el medio indígena, son actividades que se basan en el contexto en el que viven los estudiantes, pero me parecen poco profundas quizá, puesto que en el OVA se ve la cuestión de la diversidad en el aula como algo más general”.</p>	<p>10. “Si, y entra en cualquier otro tema si hablamos de diversidad”.</p> <p>[Si] “El OVA nos invita a que vayamos formando una cultura de aceptación a la diversidad, no solamente en términos de las discapacidades que pueda haber, sino, desde el punto de vista de cultura y de lengua”, “Algunos de los rasgos que se consideran en las actividades son por ejemplo de que ellos hablan otra lengua y pertenecen a otra cultura,…”</p>	<p>10. “De manera general si”</p> <p>[Si] “El OVA es apropiado para trabajar en temas de diversidad solamente hace falta sesgarlo al medio indígena, enfocarse en las actividades que son más puntuales con el rasgo indígena como las que retoman actividades del contexto y rescatan la lengua y no con las que ven la diversidad de manera más amplia,…”</p>	<p>10. “Definitivamente las actividades descritas en el OVA sí son pertinentes”</p> <p>[Si] “...los videos que se presentan ya que están muy bien contextualizados en el medio indígena,... el OVA logra hacer un tipo de aprendizaje más significativo para los maestros del medio indígena al transmitirles enseñanzas propias de los contextos en los que ellos están trabajando... se sienten identificados con su cultura,…”</p>

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA 1	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
CONTENIDOS DISCIPLINARES	11. ¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del mismo?	[Si] ¿Cuáles?	11. "Si" [Si] "... si abarca bastantes enfoques de proporcionalidad y me parece muy adecuado. Los principales conceptos que maneja el OVA son Diversidad en el aula y proporcionalidad, este último contextualizado en el medio indígena".	11. "Si" [Si] "... lo que se trabaja es la proporción matemática, desde luego el OVA contiene el concepto de diversidad en el aula de principio a fin,..."	11. "Si" [Si] "Cuando se trabaja con el OVA es muy claro que los dos temas centrales son la Diversidad en el aula y la proporcionalidad ".	11. "Si" [Si] "... al alumno lo acerca muy bien al concepto de proporcionalidad ... se encuentra ese concepto implícito a través de las actividades que muestran las prácticas culturales de los alumnos que viven en comunidades rurales,..."

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA 2	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
CONTENIDOS DISCIPLINARES	11. ¿Establece el OVA los conceptos básicos, los temas o tópicos centrales o los problemas significativos en el uso del	¿Cómo los identifica?	"... se aborda el tema de proporcionalidad y lo que se presenta con las distintas actividades individuales son las distintas formas con las que se puede abordar el tema de proporcionalidad sin dejar de lado su rasgo de población indígena".	"El primero lo identifiqué en el video sobre la Diversidad en el aula ,... para introducirlos a la relación entre diversidad en el aula y la proporción en matemáticas, particularmente el asunto de la razón y la	"Considero que el tema de proporcionalidad se aborda desde la génesis en la mayoría de las actividades del OVA", "Un concepto básico sería el concepto de proporción en las distintas actividades del OVA y la diversidad en el aula de matemáticas	"...el proyecto sí crea esa inquietud y esa expectativa en el alumno para poder hacer ese vínculo entre lo que son los conocimientos etno-matemáticos que estaban implícitos en esas prácticas socioculturales

	mismo?		<p>“... cuando se hace a través de una regla de tres, que equivale a analizar la relación entre los números, ... cuando se duplican, que es una de las actividades que venían en la tabla”.</p>	<p>proporcionalidad, ... está la idea del proceso de los niños en la resolución de problemas, ese es un modo de abordar el tema, analizando cómo fue resuelto”.</p>	<p>tratado desde la perspectiva del video de las barreras”.</p>	<p>mostradas en los videos y, para que ellos a partir de ahí tengan la idea de cómo generar actividades específicas para llegar al conocimiento convencional de la proporcionalidad tomando en cuenta su contexto y su condición de ser medio indígena”.</p>
--	--------	--	---	---	---	--

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
CONTENIDOS	<p>12. ¿Considera que los conceptos disciplinarios involucrados en las actividades del OVA son de fácil comprensión ?</p>	<p>[Si] ¿Por qué?</p>	<p>12. “Si” [Si] “... las actividades donde se presenta una regla de tres que es para realizar una proporción, o el análisis de cuál es la secuencia que se debe seguir y cuál es la característica de una secuencia, me parecen de fácil comprensión porque introducen bien al</p>	<p>12. “Si” [Si] “Porque las mismas actividades que se plantean le permiten al estudiante ir cuestionando y existe la posibilidad de recurrir a sus compañeros, ... me parece que vienen muy sencillos los conceptos y requieren de los conocimientos mínimos necesarios para poder</p>	<p>12. “Si” [Si] “Sí son de fácil comprensión, conducen a los alumnos a plantear hipótesis y al razonamiento para resolver problemas de proporción, sin embargo, al estar enfocado a este tipo de estudiantes, el tema es complicado de asimilar conceptualmente, ... el</p>	<p>12. “Si son de fácil comprensión”. [Si] “... la actividad que realicé (video de las señoras que tejen) sí tienen un alto grado de aceptación y de comprensión que nos pueden en un momento dado concretizar el concepto de proporcionalidad</p>

			alumno a la realización de la actividad y lo orientan para el entendimiento”.	llegar al aprendizaje deseado”.	tema de la diversidad es más fácil pues es un tema que de alguna manera ellos conocen por su propia condición de ser provenientes de comunidades indígenas”.	porque orienta con precisión al alumno para que analice y reflexione sobre el tema de la proporción”.
--	--	--	---	---------------------------------	--	---

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
	13. ¿Establece la guía el enfoque didáctico a ser utilizado en el OVA?	[Si] ¿Cuál es?	13. “Si” [Si] “... conducir a los alumnos a adquirir el conocimiento.”	13. “Si” [Si] “Entendiendo que el campo de conocimiento se centra exclusivamente al aprendizaje escolar, aprendizaje que es alcanzado por el propio estudiante,...”	13. “Si, incluso trae el título de enfoque didáctico” [Si] “Considero que debe ser el vivencial, creativa y recreativa, que los estudiantes se encuentren inmersos en el tema, lo desarrollen y da la posibilidad de que ellos mismos analicen a profundidad el tema y adquieran el conocimiento”.	13. “Implícitamente sí” [Si] “El OVA conlleva a un propósito didáctico, yo creo que obedece a una teoría constructivista,... un alumno activo, un alumno que analiza, que lee, que observa , que plantea, que argumenta, que hace traducciones de textos, entonces creo que la secuencia didáctica obedece a una didáctica totalmente activa,... posibilitando que el alumno sea activo, se

						<p>vuelva un sujeto capaz de poder construir su conocimiento,... hace que el alumno sea el que vaya construyendo su propio conocimiento, desde las interacciones que hace con otros sujetos, trabajo en equipo, trabajo en binas, el compartir una lectura, el argumentar después de escuchar a otra persona y complementar una opinión, desde ese punto de vista creo que sí obedece a una didáctica activa”.</p>
--	--	--	--	--	--	--

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
ENFOQUE DIDÁCTICO	14. ¿Es la construcción de conocimientos en el aula acerca de la proporcionalidad, parte del enfoque didáctico en el OVA?	[Si] ¿Qué implica?	14. "Sí" [Si] "Me parece que el enfoque didáctico sí responde a que los alumnos adquieran por si mismos el conocimiento a través de las distintas actividades propuestas en el OVA porque los invita a la reflexión y análisis de los temas y a la resolución de problemas".	14. "Sí" 14. "Implica que los estudiantes construyan el conocimiento en el aula. Todas las actividades están encaminadas a la idea de construcción de conocimiento a través de la interacción entre compañeros, el análisis y socialización de los conocimientos adquiridos" "... todas las actividades propuestas en el OVA nos invitan a reflexionar y a analizar las oportunidades del aprendizaje de las matemáticas,...".	14. "Sí" 14. "Trata de ampliar las nociones previas de los estudiantes para que quede como resultado final las construcciones que realicen respecto al tema por medio del análisis y la reflexión del tema abordado".	14. "Definitivamente sí" 14. "Yo creo que el mecanismo que se tenía que seguir tenía que ser basado precisamente en una dinámica de proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el alumno construyera el conocimiento,..." "...pasábamos de una dinámica de análisis a una dinámica de proyección... mostrarle al alumno el video y después del video nos íbamos a otra parte de análisis que complementaba esa observación,..."

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
DIVERSIDAD (orientación)	15. ¿Establece el OVA con especificidad el uso del dispositivo electrónico, en correspondencia con el rasgo de población Indígena?	[Si] ¿Cómo? ¿En qué?	15. "Sí" [Si] "... en la primera actividad introductoria con el tema de las barreras,... de alguna manera sí se puede incluir ésta actividad como un análisis en relación a una comunidad indígena precisamente por el tema que representan las barreras". En relación a las actividades individuales que tenían que realizar los alumnos, el rasgo se tomó bastante en cuenta por que los problemas que se le plantean al niño son en el contexto apropiado para este tipo de comunidades y al final se propone una actividad concretamente donde se genera esa cuestión del uso geométrico de	15. "Sí" [Si] "Recuerdo que viene una buena parte de las indicaciones en una lengua originaria,... aporta bastante a la importancia de las lenguas y la cultura indígena en cuestión de fortalecer la identidad..." "En el OVA se rescatan experiencias muy propias de su comunidad,..."	15. "De alguna manera sí" [Si] "Sí corresponde con el rasgo de población indígena cuando comparte la didáctica de cómo se debería llevar a cabo el trabajo tomando en cuenta el contexto de los alumnos provenientes de comunidades indígenas,..."	15. "Yo creo que el OVA va más allá de poderlo aplicar en una licenciatura únicamente para alumnos del medio indígena" [Si] "Aunque las actividades están muy bien definidas para poblaciones indígenas por aquello de que están muy bien contextualizadas y los ejemplos son en ambientes reales,..."

			la proporcionalidad a través de los diseños de los bordados indígenas,... sí se toma mucho en cuenta a lo largo de todos los bloques de actividades”.			
--	--	--	---	--	--	--

	PREGUNTA	SUB PREGUNTA	RESPUESTA PROFESOR 1	RESPUESTA PROFESOR 2	RESPUESTA PROFESOR 3	RESPUESTA PROFESOR 4
DIVERSIDAD (orientación)	16. ¿Considera que las actividades del OVA atienden necesidades de la población Indígena?	[Si] ¿Cuáles?	16. “Creo que sí” [Si] “Se toman en cuenta las características de este tipo de comunidad, les dan elementos para trabajar, logrando que se sientan familiarizados con los ejemplos de las actividades, pero influye qué tantos elementos previos tienen los alumnos y qué tanto pueden aprovechar todos estos instrumentos...”	16. “Sí” [Si] “Por ejemplo el que los maestros se pongan más la pilas para entender que muchos niños indígenas tienen diferentes procesos de construcción de conocimiento, entender eso es una necesidad”, “El OVA aporta bastante para la población indígena, contribuye a que los futuros profesores descubran nuevas formas de llevar a cabo la práctica docente y adquieran habilidades	16. “Sí” [Si] “En general conocer y usar el OVA con este tipo de población estudiantil me parece una buena oportunidad para acercarse a una forma distinta de realizar la práctica docente,...”, “Cubre la necesidad de aprender a diseñar estrategias didácticas pues las actividades del OVA están muy bien diseñadas y ellos lo notan, la secuencia de las actividades les deja claro cómo se pueden utilizar diferentes	16. “Sí” “Las actividades en sí están muy apegadas precisamente a lo que son sus prácticas socioculturales, eso cubre la necesidad de que lo que se enseña y se aprende corresponda con lo que realmente viven dentro de sus comunidades”.

				<p>en el uso de tecnologías para la enseñanza, las actividades demuestran que se puede recurrir a varias herramientas, visuales, auditivas, de texto, etc., para explicar un tema</p>	<p>recursos para la enseñanza de cualquier tema, en este caso fue la proporcionalidad”.</p>	
--	--	--	--	---	---	--