

En el marco del Proyecto ALFA III- DCI-ALA/2010/88. (2011-2013). *Red 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, se han elaborado *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*. Con ello se espera proporcionar a la comunidad de formadores de profesores en ciencias, lenguaje y matemáticas: a) Orientaciones que sean consideradas a la hora de usar los recursos virtuales como los Objetos Virtuales de aprendizaje (OVA) que fueron diseñados como parte del proyecto ALTER-NATIVA en las áreas de ciencias naturales, lenguaje y matemáticas. b) Favorecer el aprendizaje de las ciencias naturales, lenguaje y matemáticas en las poblaciones objeto de estudio a través del uso de las TIC. c) Resaltar la importancia que tiene el uso de las TIC para concebir el aprendizaje como un sistema de interacción y no como transmisión de información solamente. d) Aportar a la reflexión y formación de docentes con una cultura tecnológica que les permita afrontar su labor pedagógica y didáctica en ámbitos de diversidad. e) Proporcionar unos elementos teóricos y de uso de las TIC que les permita la planeación, el diseño, desarrollo, uso y evaluación de objetos virtuales u OVA dentro de un ambiente virtual de aprendizaje.

Para mayor información, visite los siguientes links del proyecto:

<http://www.aves.edu.co/alternativa>

[http://alternativa.udg.edu:8000/www\\_alternativa](http://alternativa.udg.edu:8000/www_alternativa)



alternativa

Orientaciones para la incorporación de las TICs en contextos de diversidad



# 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

El objetivo del Proyecto ALFA III- DCI-ALA/2010/88, es formular referentes curriculares en la comunidad de impacto, para la formulación de profesores de ciencias, lenguaje y 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.





ALFA



FINANCED BY  
THE EUROPEAN UNION

## AUTORES

Leonardo Abella Peña, Martha Bonilla, Dora Calderón, Mónica Correal, Diana Gil, Álvaro García Martínez, Rubinstein Hernández, Olga León, Giovanna Medina, Adela Molina, Carlos Mosquera, Jaime Romero, Claudia Yuliana Prieto, Sandra Soler, Juan Carlos Guevara.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Ernesto Díaz Couder, Mario Flores López, Flor de María Reyes Cárdenas, Diana Patricia Rodríguez Pineda, Mariana Saiz.  
Universidad Pedagógica Nacional, México

Germán Ahumada, Marcela Arellano, Elizabeth Donoso, María Teresa Hidalgo, Roxana Jara, Verónica López, Juan Carlos Magunacelaya, Soraya Morales, Luz María Morillo, Cecilia Ramírez.  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Consuelo Blandón, William Flores, Blanca Nevaí Centeno, Marlon Peralta, Napoleón Rojas, Obed Zeledón.  
Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, Nicaragua

Jesús Boticario, Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo.  
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

María Isabel Ginocchio Lainez Losada, Esther Espinoza, César Gómez, Rolando Rocha.  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Patricia Andreu, Ada Zarceño.  
Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, El Salvador

Virginia Ketty Arce, Tania Sáenz, Javier Paco, Gerson Illanes.  
Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

Alejandro Márquez, Lilly Portilla.  
Instituto Nacional para Sordos, Colombia

**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**

En el marco del Proyecto ALFA III- DCI-ALA/2010/88. (2011-2013).

'Red 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'

**EDITORES**

**Cristian Merino Rubilar, David Contreras Guzmán**  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Mirian Borja Orozco**  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia



Este libro ha sido desarrollado en el marco del proyecto ALTER-NATIVA, coedición:  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
Av. Brasil 2950- Tel: 56-32-227 3000 - Valparaíso, Chile  
[www.pucv.cl](http://www.pucv.cl)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Carrera 7 No. 40B - 53 - Tel: 57-1-3239300, Bogotá, Colombia  
[www.udistrital.edu.co](http://www.udistrital.edu.co)

ALTER-NATIVA es un proyecto subvencionado 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. El proyecto ha sido desarrollado con la participación de instituciones de las dos regiones.

Este libro ha sido producido con el apoyo financiero de la Comunidad Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del consorcio del proyecto ALTER-NATIVA y, en ningún caso, se debe considerar que refleja la opinión oficial de la Unión Europea.

© Comunidad Europea, ALFA III  
1ª Edición: Abril 2013  
RPI N° 227.614  
ISBN: 978-956-17-0542-5

Con fines comerciales, quedan rigurosamente prohibidas, bajo sanciones establecidas en las leyes, la reproducción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de ésta por cualquier medio, tanto si es electrónico como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien fotocopia, sin la autorización escrita de los titulares del copyright.

Ediciones Universitarias de Valparaíso  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
[www.euv.cl](http://www.euv.cl)

Impresión: Litografía Garín, Valparaíso

HECHO EN CHILE

## AGRADECIMIENTOS

El consorcio ALTER-NATIVA agradece el apoyo recibido del programa ALFA III de la Unión Europea a través de la financiación del proyecto ALTER-NATIVA: *Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias, para atender poblaciones en contextos de diversidad* y resalta el compromiso de los miembros del consorcio en la realización de este libro.



---

**ÍNDICE**

PRESENTACIÓN . . . . .	11
<b>CAPÍTULO I</b>	
ELEMENTOS TRANSVERSALES PARA LA FORMACIÓN DOCENTE . . . . .	17
Situación del acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación y uso de las mismas tanto en los países como por parte de las poblaciones de interés . . . . .	17
Situación de la formación docente en América Latina en atención a la diversidad y aplicación de las TIC en la enseñanza . . . . .	18
Reconocimiento de la diversidad de poblaciones . . . . .	19
El trabajo en comunidades de práctica y otras estrategias de colaboración y co-creación en la formación didáctica . . . . .	20
Constitución de la identidad y las comunidades de práctica . . . . .	21
Un ambiente de aprendizaje para la formación didáctica requerida . . . . .	22
Integración de las TIC en diseños didácticos . . . . .	23
<b>CAPÍTULO 2</b>	
ORIENTACIONES EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS EN AMBIENTES MEDIADOS POR LAS TIC . . . . .	27
Mapa de orientaciones TIC para la profesión docente . . . . .	28
<b>CAPÍTULO 3</b>	
ORIENTACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES PARA LA ELABORACIÓN DE DISEÑOS DIDÁCTICOS . . . . .	39
Recomendaciones para formadores de profesores . . . . .	40



Recomendaciones para estudiantes para profesor . . . . .	41
Recomendaciones generales de orden técnico y de aplicación . . . . .	42
 <b>CAPÍTULO 4</b>	
ORIENTACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE DISEÑOS DIDÁCTICOS . . . . .	45
El diseño en la práctica del formador de profesores. . . . .	45
Desde el diseño universal de aprendizaje hacia los diseños particulares. . . . .	50
 <b>CAPÍTULO 5</b>	
ORIENTACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES PARA EL DESARROLLO DE LA GESTIÓN DIDÁCTICA . . . . .	69
 <b>CAPÍTULO 6</b>	
ORIENTACIONES PARA LA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES PARA EL DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DIDÁCTICA. . . . .	75
 <b>CAPÍTULO 7</b>	
ORIENTACIONES ESPECÍFICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES . . . . .	81
Hacia la comprensión de la formación del profesorado en ciencias desde la diversidad . . . . .	81
El proceso de formación del profesorado de ciencias . . . . .	85
Algunos recursos tecnológicos para el diseño de SEA en ciencias para atención a diversidad . . . . .	88
Algunos ejemplos de actividades . . . . .	91
 <b>CAPÍTULO 8</b>	
ORIENTACIONES ESPECÍFICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE TIC EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS . . . . .	95
Pedagogía, intencionalidad didáctica y práctica del profesor . . . . .	95
Integración de las TIC en la práctica del profesor de matemáticas . . . . .	98
Integración de TIC en diseños didácticos de la didáctica de la matemática . . . . .	98

Integración de TIC en la gestión didáctica . . . . .	99
Integración de TIC en la evaluación de la intención didáctica. . . . .	99
Una experiencia que permite producir sentido y significado. Diseños para todos y con todos. . . . .	99
La tecnología ancestral de juego, la representaciones enactivas y las significaciones emergentes . . . . .	101
La tecnología de la lengua, las representaciones verbales y las significaciones numéricas . . . . .	102
La tecnología digital, los múltiples registros matemáticos y las sinergias entre significados . . . . .	104
Reflexión final . . . . .	108

## CAPÍTULO 9

ORIENTACIONES ESPECÍFICAS PARA INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA DEL LENGUAJE Y LA COMUNICACIÓN . . . . .	111
Objetivos de las orientaciones . . . . .	112
Orientaciones pedagógicas (didácticas) para el formador de profesores. . . . .	112
Orientaciones pedagógicas (didácticas) para el estudiante . . . . .	113
Aspectos para la formación de profesores en el área de lenguaje y comunicación. . . . .	114
Aspectos para la formación pedagógica . . . . .	114
El concepto de lenguaje para CALE . . . . .	115
Lenguaje como Facultad . . . . .	115
Lenguaje como sistema de signos . . . . .	116
El lenguaje como expresión sociocultural . . . . .	116
Diversidad, bilingüismo y plurilingüismo. . . . .	117
Ambientes de aprendizaje en la didáctica del lenguaje y la comunicación . . . . .	118
Campos estructurantes en la formación didáctica del profesor. . . . .	119
La experiencia de hablar-señar, escuchar, leer y escribir . . . . .	119
Mediaciones tecnológicas, lenguaje y diversidad . . . . .	121
Las poblaciones diversas y el uso del hipertexto . . . . .	122
Población con limitación visual- LV . . . . .	122
Población con limitación auditiva-LA . . . . .	123

Población indígena . . . . .	123
La etapa de diseño didáctico: la unidad didáctica-UD . . . . .	124
Aspectos en la construcción de la unidad didáctica-UD . . . . .	125
A manera de síntesis. . . . .	137
La etapa de evaluación didáctica . . . . .	141
BIBLIOGRAFÍA . . . . .	153
ANEXO. KIT ALTER-NATIVA . . . . .	159

## PRESENTACIÓN

---

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) se han transformado en un elemento de innovación dentro del conocimiento humano. Aplicadas directamente a la disciplina académica, las TIC se han ganado un espacio debido al creciente interés de este tipo de herramientas por parte de los docentes.

El siglo XXI ha logrado imponer tecnologías que se desarrollan potencialmente, presentando herramientas que son cada vez más rápidas, cómodas y portátiles. Las TIC han incidido fuertemente en la educación, y el docente ya las considera como una herramienta útil para realizar su trabajo en el aula, además, son un medio que facilita el aprendizaje de los estudiantes.

No obstante, al día de hoy, en Latinoamérica el uso de TIC no es masivo. Su implementación aún está en una etapa inicial, y esto es debido a diversos factores. Algunos tienen que ver con el poco seguimiento que se realiza al implementar este tipo de tecnologías en las instituciones educativas; la limitada formación es una debilidad. En una escuela, el profesor que no ha sido preparado adecuadamente en el uso de TIC difícilmente logrará utilizarlas adecuadamente, y sus metodologías de aula serán, probablemente, idénticas a las que existían previas a su implementación. Existe una gran diferencia entre conocer una herramienta y dominarla; el dominio se logra, por ejemplo, al conocer las ventajas y desventajas que posee una herramienta determinada en conexión directa con los contenidos y las necesidades de los estudiantes. El dominio de las TIC otorga al docente de aula la posibilidad de tomar decisiones que tiendan a la efectividad del proceso educativo, puesto que las TIC no son solo un conjunto de herramientas, sino que, además, son orientables hacia un área u otra dependiendo de factores variables propios del proceso.

La inclusión educativa se ha enfocado a disminuir las brechas que existen en todos los ámbitos del proceso formativo. En el caso de la población en contexto de diversidad, estas brechas se ven acentuadas debido a la discapacidad en sí y, además, al hecho de que la comunidad escolar no realiza esfuerzos concernientes a condiciones de equidad. La escuela, en general, tiende a replicar prácticas pedagógicas que presuponen un principio de homogeneidad, y que dejan a ciertos estudiantes lejos de lograr procesos efectivos y significativos.

Dentro de una escuela, existen diferentes actores que se interrelacionan socialmente. Cada uno de ellos posee funciones determinadas que aportan hacia los logros institucionales. En el contexto del trabajo con TIC en la escuela, el equipo directivo toma una gran responsabilidad debido a que asume la mediación de implementar estas herramientas y la reacción de los diferentes actores. Toda acción debe propender hacia el cumplimiento de metas comunes.

El debate es necesario en cuanto a la incorporación de TIC se refiere, para que no sea esta solo una imposición jerárquica, sino que sea producto de acuerdos conjuntos. No solo la incorporación debe ser el motivo de discusión y reflexión, sino que también han de serlo los procesos de acercamiento, reformulación, uso, práctica y articulación metodológica de estas tecnologías en el aula. Las actividades ligadas a estos procesos no deben ser focalizadas de manera aislada en su uso, sino que de manera paulatina al establecimiento en su totalidad.

Es importante considerar las diversas percepciones y actitudes que pueden existir al interior de una comunidad escolar en relación con las TIC. No todos los docentes, por ejemplo, tendrán el mismo nivel de disposición frente a una implementación de este tipo. Es por eso que se hace imprescindible la realización de actividades que permitan, en primera instancia, conocer el estado inicial de las percepciones frente al proceso y las actitudes que se tienen frente a un tema como este por parte de los miembros de la institución y las familias. La idea es que todos puedan encontrar el sentido didáctico que tiene la incorporación de herramientas de este tipo, que se pueda lograr una profunda reflexión acerca de las fortalezas que adquiere el proceso educativo al usar TIC en el aula, de la importancia de tener disposición frente a posibles cambios y las múltiples posibilidades de uso que este tipo de herramientas poseen para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Existen diferentes tipos de actividades que se pueden realizar para los fines descritos anteriormente, las cuales podrán ser consideradas por las instituciones. Estas actividades no son excluyentes entre sí, inclusive, podrían ser reformuladas para ser acordes al contexto educativo de cada institución. Es de suma importancia que el equipo directivo asuma la realización de estas actividades, las cuales, a modo de ejemplo, se listan a continuación:

1. Actividades de indagación por parte de los alumnos para que ellos identifiquen actividades cotidianas que realizan utilizando la tecnología.
2. Proyectos de aula donde los estudiantes puedan utilizar herramientas tecnológicas para elaborar sus indagaciones, ya sea en una presentación, en la búsqueda misma, en la fabricación de algún producto, etc.
3. Recopilar información mediante entrevistas y/o encuestas en relación con las experiencias con TIC por parte de los docentes y los estudiantes, a fin de considerarlas previas a la implementación.
4. Elaboración de propuestas iniciales de incorporación de TIC en el aula, para poder dar paso a un uso progresivo en las actividades lectivas.

El sistema educativo, en la necesidad de incorporar a las personas con capacidades diversas, ha ideado fórmulas bajo las cuales todos los estudiantes, hombres y mujeres, con o sin alguna discapacidad, puedan estar en un aula con sus pares sin que se considere mayormente su condición. Los primeros intentos de ello se han descrito bajo el concepto de Integración. Este concepto se ha centrado constantemente en la discapacidad en la persona, más que en sus habilidades y fortalezas. Ha sido la experiencia la que permite llegar a una concepción nueva, la inclusión.

La inclusión ha sido definida por la Real Academia de la Lengua Española como “acción y efecto de incluir”, a su vez, incluir se define como “*poner algo dentro de otra cosa o dentro de sus límites*”. Ambas definiciones se ven profundamente limitadas cuando tratamos de aplicar el concepto a un ámbito socioeducativo. En una escuela, se trabaja con estudiantes, sujetos, personas, las cuales son formadas en las diferentes disciplinas del conocimiento humano, cuyas características

individuales no siempre obedecen a una homogeneidad, de hecho, la diferencia es parte esencial e innegable de dichos actores del proceso educativo.

En ausencia de la inclusión, se tiende a pensar de manera homogénea respecto de quienes asisten a un establecimiento educativo; siendo así, existirán ciertos estudiantes que podrían estar en desigualdad de condiciones. Justamente, la presencia de dicha inclusión educativa confronta a la homogeneidad utópica aludida, que se traduce en una heterogeneidad visible en la sociedad, a la viva presencia de la diversidad en el aula, donde no es posible concebir a los otros como sujetos idénticos. Así aparece el concepto de diversidad, bajo el cual se logra resignificar la inclusión.

Según Blanco (1999), *“la inclusión implica que todos los niños de una determinada comunidad aprendan juntos independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales. Se trata de lograr una escuela en la que no existan ‘requisitos de entrada’ ni mecanismos de selección o discriminación de ningún tipo; una escuela que modifique substancialmente su estructura, funcionamiento y propuesta pedagógica para dar respuesta a las necesidades educativas de todos y cada uno de los niños y niñas, incluidos aquellos que presentan una discapacidad”*. Este concepto, el cual ha surgido desde una apreciación filosófica y socio-antropológica, se ha logrado incorporar en el ámbito socioeducativo debido a la presencia de sujetos que poseen una discapacidad y el requerimiento imperante de otorgar una formación que atienda a las necesidades que ellos presentan.

Estas personas, que están presentes en el sistema actual, demandan profundamente el derecho a ser educados bajo los principios de calidad y equidad. La integración no ha podido hacerse responsable de dar respuesta a dicha demanda, puesto que muchas veces, integrar a un estudiante es acentuar la diferencia. En la inclusión, es el contexto quien se adapta al sujeto, por ende, las diferencias no separan una u otra persona, sino que se transforman en su motivo de unidad. El contexto responde a las necesidades y la discapacidad ya no es la que predomina a la hora de dar pie a un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo, sino que se dejan ver las habilidades presentes, además, de los potenciales logros que tiene cada estudiante, sin importar ninguna condición existente de cualquier tipo.

Teniendo en cuenta el contexto anterior, este documento contiene algunas orientaciones para el uso del material desarrollado en el área de Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación, y Matemáticas del Proyecto ALTER-NATIVA, el cual va dirigido a la formación de profesores que atienden poblaciones en contexto de diversidad con incorporación de las TIC. Es importante anotar que las actividades que se proponen son una posibilidad distinta de asumir la enseñanza de las ciencias naturales, lo cual a su vez implica reflexión y evaluación constante de la práctica de los docentes de esta área; que los compromete también con los desarrollos tecnológicos actuales, lo cual conlleva analizar y canalizar sus esfuerzos para diseñar y gestionar mecanismos que permitan la incorporación de las TIC en sus prácticas, pues se considera que estas posibilitan colaborar en la construcción de mundos posibles cercanos a los ideales de participación, igualdad y equidad (ALTER-NATIVA, 2012).

Estas orientaciones específicas tienen un doble propósito: primero, cobijan algunas recomendaciones, las cuales son una propuesta de uso para aprovechar al máximo el material que se propone en el estudio de las Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación, y Matemáticas, para las poblaciones objeto de estudio. Para el desarrollo de las actividades planteadas es necesario que los estudiantes para profesor y profesores de escuelas, colegios y universidades de las áreas de Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación, y Matemáticas, como posibles usuarios de este material, las perciban como un recurso que tiene un potencial y que, para su desarrollo, se hace necesario tener presente el diseño y estructura didáctica, los objetivos temáticos, la infraestructura, los recursos tecnológicos, las necesidades y características de las poblaciones con quien se vaya a utilizar, entre otros aspectos. Y segundo, estas orientaciones tienen como propósito ofrecer elementos para la formación de profesores de Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación, y Matemáticas en su acción pedagógica y didáctica; se involucran las prácticas profesionales de diseño y elaboración de objetos didácticos y de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) como casos específicos de estos.

Tomando como referencia lo anterior, se plantea como objetivos central de este texto el presentar algunas orientaciones que es necesario tener en cuenta a la hora incorporar TIC en la formación de profesores de Ciencias Naturales, Lenguaje y Comunicación, y Matemáticas. De igual forma, unos objetivos específicos



serían los siguientes: a) Establecer unas orientaciones que sean consideradas a la hora de usar los recursos virtuales como los Objetos Virtuales de aprendizaje (OVA) que fueron diseñados como parte del proyecto ALTER-NATIVA en el área de ciencias naturales, lenguaje y matemáticas. b) Favorecer el aprendizaje de las ciencias naturales, lenguaje y matemáticas en las poblaciones objeto de estudio a través del uso de las TIC. c) Resaltar la importancia que tiene el uso de las TIC para concebir el aprendizaje como un sistema de interacción y no como transmisión de información solamente. d) Aportar a la reflexión y formación de docentes con una cultura tecnológica que les permita afrontar su labor pedagógica y didáctica en ámbitos de diversidad. e) Proporcionar unos elementos teóricos y de uso de las TIC que les admita la planeación, el diseño, desarrollo, uso y evaluación de objetos virtuales u OVA dentro de un ambiente virtual de aprendizaje.

---

## Elementos transversales para la formación docente

Para América Latina (LA) y el Caribe, región con profundos desequilibrios económicos y sociales, la transición hacia el emergente paradigma de la sociedad de la información puede significar una inédita oportunidad de explorar nuevos rumbos hacia un desarrollo con equidad que incluya al conjunto de su ciudadanía (Hernández y Calcagno, 2003, p.1). A pesar de la conciencia política y económica por parte de todos los gobiernos de AL acerca de la necesidad universal de las TIC, existen brechas tanto en la disponibilidad de equipos como en la conectividad y acceso a internet, que están asociadas a las condiciones de desigualdad socioeducativa y geográfica; el acceso a internet presenta diferencias significativas entre los países de la región y al interior de ellos entre el sector urbano y el rural y, en el ámbito educativo, entre las instituciones que albergan estudiantes de estratos socioeconómicos altos y las que albergan poblaciones más vulnerables, comúnmente asociadas a escuelas privadas y públicas respectivamente (SITEAL, 2010).

### **Situación del acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación y uso de las mismas tanto en los países como por parte de las poblaciones de interés**

Un factor social, cultural y pedagógico a favor de incorporar a todas las poblaciones de AL al uso comprensivo de las TIC, es la existencia de organizaciones y comunidades que diseñan los productos tecnológicos y sus diferentes accesos, obedeciendo a las siguientes reglas:

- Uso equitativo: el diseño es útil y comercializable para personas indepen-

dientemente de las habilidades que éstas posean.

- Flexibilidad en su uso: el diseño se adecúa a una amplia gama de capacidades y preferencias individuales.
- Simple e intuitivo: el diseño es fácil de entender a pesar de la experiencia del usuario, los conocimientos, las competencias lingüísticas o el nivel de concentración que se tenga.
- Información fácil de percibir: el diseño comunica la información necesaria de manera eficaz, a pesar de las condiciones ambientales o de la capacidad sensorial del usuario.
- Tolerancia a errores: el diseño minimiza los riesgos y las consecuencias negativas de acciones no deseadas o accidentales.
- Bajo esfuerzo físico: el diseño puede ser utilizado de manera eficiente y cómoda con mínimo de esfuerzo físico.
- Dimensiones y espacios apropiados: el tamaño y espacio del material es apropiado para su alcance, manipulación y uso de acuerdo al enfoque con el que fue creado independientemente de la estatura, complexión, postura o movilidad del usuario (Connell, et al., 1997).

Cumplir con estas reglas obliga a tomar en cuenta contextos, modos y medios apropiados para las distintas poblaciones potencialmente usuarias del producto diseñado. En relación con el uso de TIC en el diseño del aprendizaje, aparece como condición necesaria que “la implementación de las TIC debe comenzar en las aulas de formación de docentes. Así emergerán nuevas generaciones de profesores que construyan y aprovechen tales mediaciones en los desafíos que da su entorno institucional” (Anthony & Clark, 2011).

### **Situación de la formación docente en América Latina en atención a la diversidad y aplicación de las TIC en la enseñanza**

En AL se evidencia la necesidad de incorporar las TIC en los procesos pedagógicos (SITEAL, 2010). Por tanto, el reto en la formación de profesores consiste en incluir una formación profesional orientada a la comprensión, apropiación crítica y exploración de las TIC, sus objetos y sus nuevos lenguajes en los contextos

educativos de AL. Este análisis nos sitúa en la exigencia de revisar las propuestas de formación de profesores y de los currículos y las prácticas académicas en la educación superior y el papel que en estos procesos juegan las TIC, de tal modo que se pueda comprender y responder a este reto. Urge incorporar dentro de las competencias profesionales de los docentes aquellas, que por una parte, les posibilite conocer las herramientas tecnológicas digitales, de comunicación; y por otra, competencias pedagógicas, a partir de la implementación de actividades innovadoras, que faciliten diversas estrategias de acceso a la interacción con los saberes y conocimientos propios de los espacios educativos.

Por tanto, los procesos de formación de docentes deben tener presente la formación de docentes mediadores y diseñadores de ambientes de aprendizaje, ya que en última instancia -y es relevante decir que no en primera instancia-, como plantea Hepp (citado por Jiménez y Morales, 2011), “es el profesor quien diseña e implementa un proceso de aprendizaje que va a transformar información en conocimiento significativo, donde los niños y jóvenes participan con sus conocimientos, emociones, expectativas y realidades, y donde las computadoras pueden solo jugar un rol secundario” y lo principal será la posibilidad de generar la interacción entre estudiantes, docentes y saberes sin importar las características de los participantes.

Además, es importante en la formación de los docentes insistir en reconocer que la labor pedagógica requiere una permanente acción reflexionada sobre: la diversidad en sus diferentes expresiones en el espacio escolar; la relación de la diversidad y el diseño de ambientes de aprendizaje, en los que las nuevas tecnologías favorecen estrategias de enseñanza y aprendizaje en general; las TIC como herramientas que permiten la superación de los retos propios de la diversidad, se convierten en ojos para los ciegos y oídos para los sordos. En consecuencia, conformar aulas con un alto grado de interacción, participación y, por ende, de aprendizaje compartido, se debe convertir en búsqueda permanente del profesor.

### **Reconocimiento de la diversidad de poblaciones**

La diversidad cultural implica aspectos políticos, jurídicos, epistémicos, ontológicos y axiológicos, que son difíciles de separar a la hora de analizar su confi-

guración en el marco de la cultura. En el caso de la educación, la comprensión de la diversidad cultural implica compromisos y aperturas de todos los actores que conforman la institución escolar. Independientemente del espacio, hay dos formas en las que se puede manifestar el compromiso al que se hace referencia: la primera se refiere a la actitud de una acción abierta a la diferencia y a lo heterogéneo, y la segunda asume la condición de lo diverso y heterogéneo en cuanto a lo cognitivo a las concepciones y cosmovisiones del sujeto.

Hablar de diversidad poblacional en educación es reconocer la condición humana de los sujetos participantes en el acto educativo, es reconocer la configuración de cada sujeto como única y específica, no somos iguales. Estas diferencias tienen dos grandes vertientes en la diversidad humana que son de tipo biológico y de tipo socio-cultural.

El reconocimiento de este amplio abanico de condiciones humanas significa que las particularidades que constituyen la diversidad, como la entendemos hoy, son una cuestión pública. Ya no se trata de una educación para formar ciudadanos iguales por lo que las particularidades étnicas, religiosas, lingüísticas, sensoriales, económicas, son susceptibles de atención educativa dando sentido a la noción de educación para todos sin menoscabo de las particularidades.

No se trata de formar ciudadanos iguales mediante la educación, sino de atender equitativamente, según sus condiciones particulares, a las diversas poblaciones.

### **El trabajo en comunidades de práctica y otras estrategias de colaboración y co-creación en la formación didáctica**

ALTER-NATIVA asumió la estrategia metodológica de comunidades de práctica (Wenger, 2001). En términos generales, esta metodología se caracteriza por la configuración de una comunidad humana constituida por personas que comparten una preocupación o una pasión por un quehacer y quieren aprender a hacerlo mejor, de manera colectiva, a medida que interactúan con regularidad en ese dominio; esta dinámica permite el desarrollo de una identidad definida por el actuar de la comunidad. Por ello, en la comunidad se generan prácticas (con sus actores), formas de organización y resultados compartidos. Formar a los

profesores para actuar pedagógica y didácticamente en contextos de diversidad poblacional, situacional, lingüística y cultural, requiere consolidar aprendizajes de tipo teórico y práctico y de carácter práctico en formas de trabajo intelectual y de actuación en los distintos contextos educativos en los que interactúa o debe interactuar el docente:

**Principios compartidos para la generación de currículos y de diseños didácticos que integran TIC: diversidad, flexibilidad, holisticidad, accesibilidad, interdisciplinariedad.**

La participación del profesor en actividades que lo hacen integrante de una comunidad de práctica que acoge la diversidad, le permite identificar la práctica de enseñar como una práctica profesional, altamente compleja e importante para la construcción de mundos posibles cercanos a los ideales de igualdad, equidad y reconocimiento de la diversidad, ampliando las posibilidades de acción en los contextos educativos.

ALTER-NATIVA ha identificado algunos requerimientos ineludibles para que la formación de profesores les permita tener alta probabilidad de éxito cuando incorporen en su práctica profesional la atención a la diversidad. Para conocer estos aspectos ineludibles en la formación de profesores en las áreas de matemáticas, ciencias naturales y lenguaje y comunicación, consultar los documentos de Referentes Curriculares de cada una de estas áreas según su interés. Dentro de estos requerimientos aparece la constitución de una identidad dirigida, entre otras direcciones necesarias, a la actuación comprensiva desde la diversidad y para la protección y evolución de la diversidad.

Para las universidades que hacen parte de ALTER-NATIVA y forman profesores y, de manera particular, para los formadores de dichos profesores, es importante tener una posición informada acerca de la constitución y dinamización de la identidad profesional tanto de los estudiantes para profesor como de los profesores en ejercicio.

### **Constitución de la identidad y las comunidades de práctica**

La constitución de la identidad no es una cuestión que se deba solo a la voluntad

personal; la identidad se constituye y dinamiza en la relación que los individuos establecen entre sí y con las comunidades; estas aportan a los individuos significados, tipos de prácticas específicas y estables y, algo importante, distintos tipos de reconocimiento. Por tanto, la constitución de la identidad es una cuestión de pertenencia a comunidades (Wenger, 2001). Aunque existen muchas estrategias colaborativas, la de las comunidades de práctica asume también la cuestión de la identidad.

Pertenecer a una comunidad de práctica implica participar localmente con otros miembros de la comunidad configurando un propósito compartido y su consecución; pero también implica vincular esa participación local, que desarrolla una forma local de práctica, a modos y estilos de práctica más globales. De este vínculo emerge una tensión entre las prácticas local y global, que se puede tramitar en términos de los dos procesos que constituyen la identidad: el proceso de identificación y el de negociación de significados.

Cuando alguien dice soy reciclador, estudiante, hijo, etc. se está identificando como miembro de una comunidad que hace una práctica. De un profesor que afirma: soy profesor que usa las TIC para atender la diversidad existente en el aula, se espera que despliegue una práctica efectiva de atención a la diversidad poniendo en juego las TIC.

Las comunidades son las que valoran o evalúan la práctica específica que lleva a cabo una persona. Entonces podrán identificarla como experta o como novata, dirán de ella “usted es...”, asignándole presencia, estatus y roles según ese reconocimiento. Al valorar la práctica, la comunidad propone rutas de existencia, de exigencia y de aprendizaje. Ser en una comunidad de práctica conlleva aprender las prácticas características de esa comunidad. Con lo dicho, en ALTER-NATIVA los formadores de profesores que atiendan la diversidad ayudarán a los futuros profesores a aprender en la práctica; la práctica de diseñar, gestionar y evaluar para que se haga altamente probable el aprendizaje de los escolares sin desmedro, pero con estímulo, de la diversidad.

### **Un ambiente de aprendizaje para la formación didáctica requerida**

Para ayudar a los futuros profesores a ingresar, permanecer y dominar la prácti-

ca requerida, sus formadores pueden diseñarles ambientes de aprendizaje que aborden actividades auténticas de esa práctica.

Para la comunidad ALTER-NATIVA, la cuestión no es solo diseñar para que los niños videntes o los niños ciegos aprendan un concepto. Se trata de diseñar para que los niños en cualquier condición sensorial, lingüística, cultural o socioeconómica, interactuando juntos, aprendan dicho concepto y otros procesos de pensamiento que les aporten para su desempeño futuro como ciudadanos. ¿Qué ayudas TIC propone ALTER-NATIVA para posibilitar que niños ciegos interactúen plenamente con niños videntes para resolver tareas similares a las antes propuestas? Por ejemplo, las investigaciones, analizadas desde los contenidos propios del área de ciencias naturales, han establecido que los niños invidentes pueden descubrir el mundo de la ciencia usando medios que privilegien la información auditiva y materiales táctiles con volumen. Se han usado propuestas de libros con texturas y Braille para desarrollar contenidos que tienen que ver con: células, hongos, animales y biología marina, entre otros. En cuanto a los niños sordos se sugiere, además de la lectura labio-facial, el uso de actividades visuales y táctiles. De la misma manera que para la población ciega, es necesario tener presente, en todo caso, que para los alumnos con déficits auditivos los objetivos por lograr son los mismos que para el resto de alumnos, siempre encaminados a potenciar su máximo desarrollo en las áreas cognitiva, social, afectiva y motora.

### **Integración de las TIC en diseños didácticos**

ALTER-NATIVA adopta la perspectiva de Aprender a Enseñar, que señala que este es un proceso paulatino de incorporación en una comunidad de práctica que tiene como objetivo proveer al estudiante para profesor de instrumentos de la práctica de enseñar. Esto se logrará desarrollando experiencias con un cierto tipo de conocimiento característico de su profesión:

- El conocimiento profesional del profesor.
- Identificando la profesión de enseñar como una actividad altamente compleja.
- Necesaria e importante para la construcción de mundos posibles cerca-



nos a los ideales de igualdad, equidad y reconocimiento de la diversidad.

En esta medida, integrar tecnologías al marco de la formación de profesores presupone considerar las formas en que dichas tecnologías contribuyen al desarrollo de entornos educativos y ambientes de aprendizaje que potencien otras formas de enseñar y aprender, de interacción comunicativa y de transformación de las prácticas pedagógicas, es decir, otros tipos de contextos educativos más incluyentes y diversos.

Así que la incorporación de las TIC en el ámbito educativo, se enmarca en la perspectiva denominada uso inclusivo o incluyente, que se afirma en la valoración de la diversidad como elemento que potencia y enriquece aprendizajes, ya que el uso se focaliza tanto en lo que le aportan a los sujetos en términos de proveer posibilidades de acceso, expresión y de construcción de conocimientos, como en lo que aportan a las transformaciones de los contextos educativos, favoreciendo la construcción de ambientes de aprendizaje y desarrollo profesional que minimicen los obstáculos para la interacción, la participación, la negociación de significados y la comunicación.

Cuando las tecnologías se insertan en el contexto educativo y se hacen interactuar con la perspectiva de formar en y para la diversidad, aparecen diferentes énfasis o funciones que podríamos sintetizar, solo desde la intencionalidad analítica, en dos polos diferentes: aquellas que no cuestionan el status quo de las prácticas de formación (adaptativas) y aquellas que potencian su transformación (innovadoras). Para ALTER-NATIVA, esta última será la función que esperamos asociar a la propuesta de formación de profesores.

Adoptando la perspectiva de reconocer la diversidad como un hecho connatural al acto educativo y las TIC como herramientas con potencial didáctico innovador, acogemos la propuesta de Diseño Universal del Aprendizaje como respuesta a la necesidad de garantizar el acceso universal al aprendizaje de todas las personas, basado en una serie de principios que compartimos plenamente, y que orientan el diseño de las propuestas de formación de profesores y exigen la incorporación del trabajo de ingenieros y tecnólogos en las áreas de sistemas, electrónica y telecomunicaciones para el trabajo en el contexto de la educa-

ción. Lo anterior dará como resultado la conformación de equipos interdisciplinarios que trabajen en y para la diversidad en educación con incorporación tecnológica. Estos principios son:

*I. Primer principio:* proporcionar múltiples medios de representación sobre el saber que se enseña y se aprende (el qué se aprende). Este principio reconoce que el acceso a la información es diferente de acuerdo con la condición física (ceguera, sordera) o cultural (indígenas o negritudes) o social (pertenecientes a diferentes clases sociales) y, por tanto, propone que este acceso sea garantizado en el diseño didáctico y curricular.

*II. Segundo principio:* proporcionar múltiples medios de expresión para interactuar sobre el contenido que se aprende (que incidirán en el cómo se aprende). Las diversas lenguas, los diversos estilos de expresión: oral o escrita, las diversas maneras de usar lenguajes no verbales, etc. deben ser incorporados a los diseños para garantizar la participación y la interacción de los estudiantes con los contenidos y con los profesores.

*III. Tercer principio:* proporcionar múltiples medios de compromiso (que generen conciencia sobre el para qué se aprende). Es decir, se intenta involucrar a cada cual desde sus propios intereses y posibilidades en la empresa de aprender.

*IV. Cuarto principio:* consolidar estrategias de trabajo cooperativo entre profesores y profesionales de la ingeniería para la generación de propuestas didácticas con incorporación de TIC, orientadas al trabajo en y para la diversidad.



---

## Capítulo 2

### Orientaciones en la formación del profesorado de ciencias en ambientes mediados por las TIC

Diversos son los esfuerzos de los diferentes ministerios de Educación de AL y el Caribe, para abordar la apropiación educativa de las TIC. Por ejemplo, en el caso de Chile se ha concretado en dos obras: “Competencias TIC en la profesión docente”, dedicada a los docentes en servicio, y “Estándares de formación TIC”, destinada a la formación inicial docente (FID). En este contexto, de estas dos obras a continuación se extrae las principales orientaciones para la formación inicial y continua del profesorado en ciencias, lenguaje y comunicación, y matemáticas mediados con tecnología<sup>1</sup>.

Estas orientaciones se relacionan fundamentalmente con cambios en el entorno social, en los estudiantes y en la educación, y sigue la dinámica de las actualizaciones que otros países e instituciones han realizado o se encuentran realizando. Parte de estas orientaciones tienen referenciales de interés, especialmente el de UNESCO. Creemos que las siguientes orientaciones que presentamos agrupadas en cinco dimensiones (Pedagógica; Técnica; de Gestión; Social, ética y legal; y de Responsabilidad y desarrollo profesional) que consideran funciones de planificación y preparación de la enseñanza, la creación de ambientes propicios para el aprendizaje, la enseñanza propiamente tal la evaluación y la reflexión sobre la propia práctica docente, son necesarias para retroalimentar y enriquecer el quehacer incorporando las TIC.

Dado el carácter general de la afirmación anterior, se ha optado por recoger las cinco dimensiones que propone la RED ENLACES del Ministerio de Educación

---

<sup>1</sup> MINEDUC, 2012. *Competencias y estándares TIC para la formación docente.*

de Chile en relación al uso de las TIC en la actividad docente, tanto porque recoge otras propuestas similares que logra sintetizar, como porque es asumida por la totalidad del sistema educativo nacional. Las dimensiones corresponden a las funciones clave que desarrolla un docente en cuanto a integrar TIC en su trabajo (MINEDUC, 2013). Así, se postula que un docente que integra las TIC es un docente:

- que lo hace como un modo de mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes (dimensión pedagógica);
- que conoce y maneja bien las tecnologías disponibles para apoyar su función (dimensión técnica o instrumental);
- que utiliza las TIC para mejorar la gestión curricular en su ámbito de acción (dimensión de gestión);
- que se sirve de las TIC como un medio de inclusión social, de atención a la diversidad, realizando una actuación ética y legal respecto de su uso y cuidando la salud y del medio ambiente (dimensión social, ética y legal);
- que reconoce su responsabilidad para que los estudiantes tengan un aprendizaje cada vez más eficiente y actual, usando o incorporando las TIC, y que como docente asuma responsablemente su propia actualización y desarrollo profesional con las potencialidades que presentan las TIC para su quehacer profesional (dimensión responsabilidad y desarrollo profesional).

## **Mapa de orientaciones TIC para la profesión docente**

### *A. Dimensión Pedagógica*

Los desafíos actuales exigen que los docentes integren las TIC en sus labores cotidianas, tanto por el valor propio que ellas tienen en el desarrollo del conocimiento, la sociedad, el trabajo y todas las dimensiones de la vida personal y ciudadana, como también por la importancia de favorecer la ampliación de las capacidades de todos los seres humanos (docentes y estudiantes, en el caso de

la escuela). Estas constituyen, hace ya algún tiempo, parte inherente de una cultura que los estudiantes viven en forma natural y cotidiana.

En el plano pedagógico, existe suficiente evidencia de que la incorporación de las TIC y su uso por parte de los docentes pueden propiciar y desarrollar las potencialidades que tienen los nuevos medios para favorecer aprendizajes de calidad. Si bien aún existe dificultad para aislar la variable TIC respecto de los resultados obtenidos, hay hallazgos que permiten ver un mejoramiento por la incorporación de éstas. Ahora bien, esta incorporación debiera ocurrir en el contexto educativo con propósitos y objetivos curriculares bien definidos.

El propósito de esta dimensión apunta a integrar las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de agregar valor al proceso mismo y para apoyar el desarrollo de los estudiantes. Para efecto de esta dimensión, se han considerado tres orientaciones, la primera de ellas relacionada con la incorporación de las TIC al diseño de experiencias de aprendizaje; la segunda a su implementación; y la tercera relacionada con la incorporación de sistemas de información en línea y de comunicación mediada por computadores en la implementación de experiencias de aprendizaje. La evaluación se ha integrado explícitamente en las primeras dos competencias a fin de ser considerada durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Orientación	Criterio
<p><b>1.1</b> Integrar TIC en la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares para agregar valor al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes.</p>	<p><b>1.1.1</b> Planifica ambientes y experiencias de aprendizaje utilizando resultados de estudios, buenas prácticas o estrategias probadas respecto del uso de TIC.</p>
	<p><b>1.1.2</b> Diagnostica el contexto para planificar el uso de TIC en el diseño de actividades de aprendizaje y de acuerdo a los recursos disponibles.</p>
	<p><b>1.1.3</b> Selecciona o adapta recursos digitales para potenciar el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a las oportunidades, normativas, materiales y humanas del contexto de desempeño.</p>
	<p><b>1.1.4</b> Diseña estrategias de evaluación utilizando recursos digitales pertinentes a los aprendizajes esperados.</p>
<p><b>1.2</b> Integrar TIC en la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares para agregar valor al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes.</p>	<p><b>1.2.1</b> Implementa TIC en los ambientes y las experiencias de aprendizaje, acorde al contexto y los recursos tecnológicos disponibles.</p>
	<p><b>1.2.2</b> Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TIC en el desarrollo de actividades de aprendizaje.</p>
	<p><b>1.2.3</b> Desarrolla un ambiente de trabajo motivante y el fomento de una disposición positiva hacia la incorporación y uso de las TIC en el proceso educativo.</p>
	<p><b>1.2.4</b> Usa TIC para evaluar, de acuerdo a su pertinencia, los aprendizajes de los estudiantes en los sectores curriculares.</p>
	<p><b>1.2.5</b> Usa TIC para retroalimentar los resultados de la evaluación para que los estudiantes ajusten, propongan y acuerden mejoras para sus propios procesos de aprendizaje.</p>
<p><b>1.3</b> Incorporar sistemas de información en línea y de comunicación mediada por computadores en la implementación de experiencias de aprendizaje con los estudiantes.</p>	<p><b>1.3.1</b> Desarrolla experiencias para facilitar el aprendizaje instrumental de sistemas electrónicos de información y de comunicación mediada por computadores, pertinentes a las características de los estudiantes y del contexto.</p>
	<p><b>1.3.2</b> Desarrolla experiencias para el aprendizaje de estrategias de búsqueda, localización, selección y almacenamiento de recursos de información disponibles en sistemas electrónicos.</p>
	<p><b>1.3.3</b> Desarrolla experiencias de aprendizaje que faciliten en los estudiantes la comprensión y reflexión de los alcances de la interacción en modalidades de comunicación mediadas por computadores.</p>

Tabla 1. Dimensión Pedagógica

## B. Dimensión Técnica

La incorporación de TIC en la educación es un proceso que requiere, además del equipamiento adecuado, que los docentes dispongan de oportunidades reales para familiarizarse con estas tecnologías, adquirir seguridad en la operación instrumental de los sistemas y construir un dominio personal con estos medios que les permita implementar y ejecutar con confianza las actividades de aprendizaje y apoyar al estudiantado en su manejo informático.

Esta dimensión está implícita en las otras dimensiones, dado que en el contexto planteado de la incorporación de las TIC en la educación, se supone en todos los casos la utilización de recursos digitales y tecnológicos. Para este referencial, el énfasis de esta dimensión está en orientar y facilitar procesos de inducción al uso de los sistemas y herramientas actuales y emergentes.

Orientación	Criterio
2.1 Usar instrumentalmente recursos tecnológicos, digitales y espacios virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	2.1.1 Usa recursos tecnológicos y digitales para los procesos de enseñanza aprendizaje y para otras tareas docentes.
	2.1.2 Usa recursos digitales de apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje y de gestión curricular en la planificación y realización de clases.
	2.1.3 Construye espacios virtuales de colaboración usándolos para fines pedagógicos.
2.2 Operar sistemas digitales de comunicación y de información, pertinentes y relevantes para los procesos de enseñanza y aprendizaje.	2.2.1 Formula e implementa estrategias de búsqueda, localización y selección de recursos de información a través de sistemas en línea.
	2.2.2 Usa sistemas digitales de comunicación para interactuar con sus estudiantes y otros actores del sistema educacional, siguiendo protocolos propios de esta modalidad.

Tabla 2. Dimensión Técnica

## C. Dimensión de Gestión

El concepto actual de gestión involucra todas las prácticas realizadas en un establecimiento educacional para asegurar el cumplimiento del ciclo curricular, desde la sustentabilidad del diseño e implementación de una propuesta peda-



gógica consistente, hasta la evaluación de sus resultados, ello considerando la coherencia con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y los aprendizajes de los estudiantes. Dicho esto, la noción de gestión que se utiliza en esta dimensión tiene por foco el desarrollo y/o fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de los y las estudiantes.

En este contexto, los docentes cumplen un rol fundamental en la gestión curricular, pues sus prácticas deben asegurar que la implementación curricular se concrete en el aula a través de los procesos de enseñanza-aprendizaje y sus aportes a la gestión del establecimiento, en relación con la comunidad y especialmente en la relación escuela-familia, pues también contribuyen en gran medida a su desarrollo.

Para efectos de la identificación de las competencias para esta dimensión, se ha considerado que la gestión curricular que realiza un docente puede beneficiarse en muy buena medida con el uso de TIC. Para ello, se han distinguido dos tipos de funciones en las cuales puede usarlas: una relacionada con el uso de TIC para mejorar y renovar procesos de gestión curricular, y otra para mejorar y renovar la gestión institucional.

Orientación	Criterio
3.1. Usar TIC para mejorar y renovar procesos de gestión curricular.	3.1.1 Integra el uso de TIC para potenciar el análisis e interpretación de variables del desempeño académico y de eficiencia interna, y realizar acciones de mejoramiento.
	3.1.2 Usa TIC para programar, administrar y controlar el tiempo dedicado a la labor docente.
	3.1.3 Colabora en la gestión de la organización, mantención y actualización de los recursos digitales necesarios para la labor docente dentro de la institución.
	3.1.4 Implementa, mediante el uso de entornos virtuales, estrategias de comunicación y seguimiento del aprendizaje de los estudiantes que faciliten la interacción y el seguimiento de las actividades relaciona- das con materias educativas.
	3.1.5 Evalúa la pertinencia del uso de TIC para el logro de una gestión curricular adecuada y oportuna, buscando periódicamente su actualización y nuevas oportunidades para aplicarlas (nuevos ámbitos o contextos).
3.2 Usar TIC para mejorar y renovar la gestión institucional, en la relación con la comunidad y especialmente en la relación escuela-familia.	3.2.1 Usa TIC para participar en la gestión institucional, en acciones tales como la planificación e implementación de proyectos, estudios y acciones institucionales colectivas y de cooperación con el proyecto educativo institucional (PEI), que involucren a la comunidad y especialmente a las familias.
	3.2.2 Usa los espacios virtuales existentes en el establecimiento para facilitar y promover la interacción con los padres, madres y apoderados.
	3.2.3 Usa TIC para planificar e implementar actividades con los padres, madres y apoderados, para el acompañamiento académico de los estudiantes y para recoger información (formularios en línea, encuestas y otros), para fines educativos.

Tabla 3. Dimensión de Gestión

#### *D. Dimensión social, ética y legal*

Esta dimensión atraviesa y permea todas las otras dimensiones, pero dada su relevancia ha parecido aconsejable tratarla en forma independiente. Se entiende que la labor de los docentes en este sentido se refiere principalmente a que sus estudiantes conozcan y se apropien de los aspectos sociales, éticos y legales relacionados con el uso e incorporación de TIC en un marco de respeto y compromiso de cuidado de sí mismo, de los demás y del medio ambiente.

Hoy en día se tiene en cuenta las oportunidades como también las amenazas asociadas al uso de TIC, realizándose reflexiones éticas, especialmente aquellas relativas al uso responsable, a los derechos y deberes de los actores, a la promoción de las TIC, a la propiedad y a otros temas que crecientemente ocupan un lugar preponderante en nuestras vidas. Todo esto se relaciona, evidentemente, también con lo legal, que constituye una mirada imprescindible para el trabajo con TIC.

Como último punto, pero no menor, la dimensión abarca el aspecto social, que abre un mundo nuevo para las relaciones de cada ser humano en particular y del conjunto de los/as estudiantes y los docentes en general, y da una atención especial a las nuevas formas de socialización que promueven las TIC, a la equidad, el respeto a la diversidad y el cuidado de la salud de los estudiantes.

Orientación	Criterio
<p><b>4.1</b> Integrar TIC para promover el desarrollo de habilidades sociales, nuevas formas de socialización y el desarrollo de ciudadanía digital.</p>	<p><b>4.1.1</b> Promueve, a través de la implementación de ambientes de aprendizaje con TIC, el desarrollo de habilidades sociales para la participación y el aprendizaje colaborativo y en red.</p>
	<p><b>4.1.2</b> Explora con los estudiantes las nuevas formas de socialización que promueven las TIC y sus implicancias para el desarrollo y la conformación de la identidad, propiciando procesos de reflexión y formación de criterios para actuar al respecto.</p>
	<p><b>4.1.3</b> Incorpora en el diseño e implementación de las actividades con TIC, principios de la ciudadanía digital para el acceso y uso de la información y para la configuración de prácticas sociales digitales.</p>
<p><b>4.2</b> Incorporar TIC conforme a prácticas que favorezcan el respeto a la diversidad, igualdad de trato, y condiciones saludables en el acceso y uso.</p>	<p><b>4.2.1</b> Integra, en el trabajo con TIC, estrategias que aseguren a todos los estudiantes un acceso equitativo a los recursos tecnológicos y digitales, procurándoles las mejores condiciones disponibles y atendiendo a sus capitales culturales y diversas capacidades.</p>
	<p><b>4.2.2</b> Incluye procedimientos de prevención y cuidado de la salud de los estudiantes y del ambiente educativo al trabajar con TIC.</p>
	<p><b>4.2.3</b> Evalúa los logros alcanzados en las acciones implementadas para favorecer el acceso equitativo a los recursos tecnológicos y digitales, y la prevención y cuidado de la salud de los/las estudiantes y del medio ambiente.</p>
<p><b>4.3</b> Incorporar TIC conforme a prácticas que favorezcan el cumplimiento de las normas éticas y legales.</p>	<p><b>4.3.1</b> Modela y aplica, en las experiencias de aprendizaje en que se utilicen TIC, prácticas de reflexión y de toma de decisiones respecto de dilemas éticos y legales relacionados con su uso.</p>
	<p><b>4.3.2</b> Modela, planifica e implementa actividades que propicien conductas respetuosas de las normas éticas y legales en el uso de TIC, especialmente en la prevención y tratamiento del acoso (bullying) y de fenómenos relacionados.</p>

Tabla 4. Dimensión Social, ética y legal

### *E. Dimensión Desarrollo y responsabilidad profesional*

Las TIC han pasado a ser una herramienta de agregación de valor y de apoyo al trabajo pedagógico y didáctico, en el entendido que al igual que en el resto de los ámbitos de la vida constituyen una parte inherente del quehacer social. En este sentido, son parte de la profesionalidad en el caso de la profesión docente, lo que significa que los docentes modernos no pueden estar ajenos a su comprensión y uso.

En esta dimensión se incluyen dos perspectivas, esto es, las TIC y su potencialidad como herramientas para el desarrollo profesional, vía formación continua, así como también las TIC como oportunidad para mejorar el desempeño, aportando desde ahí al mejoramiento de los aprendizajes de los/as estudiantes.

Orientaciones	Criterios
<p><b>5.1.</b> Usar TIC en las actividades de formación continua y de desarrollo profesional, participando en comunidades de aprendizaje presencial o virtual y a través de otras estrategias no formales apropiadas para el desarrollo de este tipo de competencias.</p>	<p><b>5.1.1</b> Selecciona y participa en actividades de formación continua sobre el uso e integración de las TIC en temas pedagógicos y de contenidos propios del sector de aprendizaje</p>
	<p><b>5.1.2</b> Participa en comunidades de aprendizaje presenciales o virtuales ligadas a su quehacer profesional, utilizándolas como una oportunidad de aprendizaje y desarrollo profesional.</p>
	<p><b>5.1.3</b> Usa estrategias no formales para el desarrollo de competencias TIC, orientando este esfuerzo a la integración de las TIC en las prácticas pedagógicas y en los contenidos propios del sector de aprendizaje.</p>
<p><b>5.2</b> Aplicar estrategias y procesos para la gestión de conocimiento mediado por TIC, con el fin de mejorar la práctica docente y el propio desarrollo profesional.</p>	<p><b>5.2.1</b> Integra las TIC de manera pertinente en el quehacer y desarrollo profesional, usándolas para la obtención, almacenamiento y organización de información.</p>
	<p><b>5.2.2</b> Intercambia con sus pares reflexiones, experiencias y recursos sobre y para el uso de las TIC en su desarrollo profesional.</p>
	<p><b>5.2.3</b> Usa TIC para la comunicación y colaboración con sus pares para fines de gestión curricular.</p>
<p><b>5.3</b> Reflexionar sobre los resultados del uso y manejo de TIC en el propio desarrollo profesional, diseñando e implementando acciones de mejora.</p>	<p><b>5.3.1</b> Utiliza metodología de análisis para la reflexión de su práctica con uso de TIC.</p>
	<p><b>5.3.2</b> Participa en instancias de evaluación y autoevaluación sobre el manejo instrumental de TIC para diagnosticar su nivel de dominio y necesidad de formación.</p>
	<p><b>5.3.3.</b> Define un itinerario de desarrollo profesional asociado al uso y manejo de TIC.</p>
	<p><b>5.3.4</b> Diseña e implementa acciones de mejoramiento para el quehacer profesional a partir de la reflexión sobre el uso y manejo de TIC.</p>

Tabla 5. Dimensión Desarrollo y responsabilidad profesional



### Capítulo 3

---

## Orientaciones para la integración de las TIC en la formación de profesores para la elaboración de diseños didácticos

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias hoy es prioridad para los diferentes organismos gubernamentales y se considera como un factor de base para la movilidad social, en el marco de las políticas educativas (UNESCO, 2000). Con preponderancia se desea que los ciudadanos se caractericen por desarrollar mejor comprensión y apropiación de saberes con sentido, que les permita desenvolverse óptimamente en el mundo en el que viven, no como espectadores, sino como ciudadanos activos en la construcción de su propio proyecto de vida y actuando, a la vez, como coeditores y cogestores del desarrollo sustentable de su comunidad.

Sin embargo, este objetivo se hace más difícil en la medida en que las poblaciones, que conforman el objeto de estudio en este proyecto -en contextos de diversidad-, no cuentan con mecanismos y programas institucionalizados que les permitan, en condiciones de igualdad e inclusión, acceder a una educación científica acorde con las realidades y avances en este campo. Las tecnologías de la información son una herramienta que permite al profesorado el diseño de estrategias de trabajo que, considerando la exclusión sufrida por estas poblaciones, en virtud de sus diferencias culturales, físicas y cognitivas, pueden ser una buena alternativa en logro de lo anotado en la parte inicial. Para este escenario de diversidad, se han elaborado las secuencias didácticas de ciencias naturales, a partir de los campos estructurantes propios de las disciplinas, mediante el uso de tecnología.



## **Recomendaciones para formadores de profesores**

Un educador que ejerce su compromiso profesional en medio de la diversidad que este proyecto ha planteado, debe considerar la posibilidad de otras formas de asumir el reto educativo, lo cual implica no solo una reflexión y evaluación constante de su práctica, sino también -dados los desarrollos tecnológicos actuales- analizar y canalizar sus esfuerzos para diseñar y gestionar mecanismos que permitan la incorporación de las TIC en sus prácticas, pues se considera que estas posibilitan colaborar en la construcción de mundos posibles cercanos a los ideales de participación, igualdad y equidad.

El uso de las TIC dentro de cualquier proceso de formación requiere inicialmente una fuerte estructura didáctica que permita articular los objetivos de enseñanza y los modos y medios que proveen las TIC. Calderón & León (2010) destacan la importancia de reconocer que el ambiente de aprendizaje proporcione condiciones para que todos los partícipes tengan acceso al conocimiento y actividades propuestas, así como contacto con materiales diseñados para permitir un amplio abanico de aprendizajes cognitivos, afectivos y sociales (Flórez, 2005). Por tanto, conformar aulas con un alto grado de interacción, participación y, por ende, de aprendizaje compartido se convierte en la búsqueda permanente del formador de profesores.

En este sentido, es pertinente que los formadores de profesores se vayan apropiando poco a poco de este tipo de recursos y medios para que los futuros profesores tengan una imagen de cómo se pueden hacer estas relaciones, a través de la implementación de cursos virtuales, el uso de pequeños OVA, evaluaciones en línea, uso del chat, programas de tutoría remota de forma sincrónica y asincrónica, entre otros.

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

Por lo anterior, el perfil del docente de educación superior, desarrollado y per-

feccionado por siglos de práctica educativa, cambia radicalmente en los procesos educativos que incluyen las TIC o que son mediados por entornos virtuales. Ello exige a los docentes transformar sus competencias pedagógicas desarrollando actitudes innovadoras, incorporando nuevas competencias comunicativas no verbales y el dominio de las herramientas tecnológicas digitales, de comunicación, transmisión de contenidos e interacción con sus alumnos.

Una ventaja que ofrecen las TIC es que los materiales medulares ya están diseñados y óptimos para uso en el medio, y es de vital importancia que el docente esté familiarizado con el material educativo que va a utilizar y además con el equipo tecnológico que podrán acceder él y sus estudiantes para profesor en las sesiones programadas. Por lo anterior, el docente deberá conocer no solo el OVA (el recurso digital) sino también la actividad virtual de aprendizaje (AVA), el diseño holístico de la unidad didáctica, para que además de poder utilizar los recursos tecnológicos también sea claro y congruente la seriación de actividades dentro y fuera de la plataforma virtual, así como el objetivo de cada actividad y de la totalidad de la unidad didáctica.

Como sus estudiantes para profesor trabajarán este material en contextos diversos, es también aconsejable que se solicite información a los estudiantes para profesor sobre sus contextos de docencia y se realicen simulaciones con condiciones cercanas a lo que relatan y saben de estos contextos con alumnos.

### **Recomendaciones para estudiantes para profesor**

Otra dimensión de las TIC la ofrecen los entornos virtuales de aprendizaje (e-learning), que permiten la educación a distancia a través de espacios de interacción que se integran en las plataformas digitales o en entornos presenciales o una combinación de ellos. Se ha demostrado que estas herramientas y entornos pueden potenciar la participación de estudiantes en: lectura de documentos o textos en línea, participación en foros, construcción colaborativa mediante Wiki's para la realización de documentos comunes y elaboración de documentos de reflexión individual, entre otros. Participar en estos entornos con estas tecnologías es un modo de lograr aprendizaje tecnológico útil para la interacción y acogimiento de la diversidad.

Al estar más próximos a los diferentes avances tecnológicos, generacionalmente hablando, los estudiantes deberían aprovechar esta cercanía para analizar diferentes tipos de tecnologías que se pueden emplear para su formación y para la futura formación de los alumnos de primaria y secundaria, tales como plataformas para videojuegos y redes sociales, entre otras, y cómo estas pueden contribuir a la formación en contextos de diversidad.

Es importante que los estudiantes para profesor conozcan las capacidades y aspectos generales de los equipos tecnológicos (p. ej. encendido y apagado de una computadora, de un programa). Si es necesario, habrá que realizar prácticas adicionales para conocer el equipo y las capacidades y posibilidades de los OVA´s diseñados. También es importante saber que es posible que algunos de sus alumnos tengan un manejo alto de los equipos y que pueden apoyar a la conducción de la sesión si se considera conveniente.

Finalmente vale la pena anotar que, independientemente del nivel de formación, actualmente las TIC son consideradas como un factor no sólo de innovación sino también como factor esencial en los cambios educativos y sociales que se puedan generar en una institución, en un sector educativo o incluso en un país, ya que las TIC han desarrollado herramientas educativas diversas que facilitan el aprendizaje. Estos desarrollos potenciales son los que el proyecto ALTER-NATIVA ha considerado fundamentales para su incorporación, uso e integración en las prácticas educativas de las poblaciones objeto de estudio.

### **Recomendaciones generales de orden técnico y de aplicación**

- Aspectos técnicos

Aunque parece obvio, lo primero a considerar es modo y tipo de conectividad con que se cuenta, así como la finalidad que se persigue. Por ello, en relación con el uso particular de las presentes orientaciones para la construcción de objetos de aprendizaje accesibles, se requiere tomar en cuenta no sobrepasar los 5MB para el tamaño de archivos de audio, video y texto a fin de no dificultar su descarga y ejecución en equipos informáticos de capacidades mínimas. También es necesario que se tengan alternativas para que el diseño de los recursos, de manera concreta en sus propuestas, consideren la diversidad de las poblaciones

y de esta manera consideren el uso combinado de: texto/audio, imagen/audio o texto. Además, es necesario considerar las indicaciones necesarias de uso y la posibilidad que tiene el docente o el equipo de docentes de una institución de poder construir sus propios recursos, de acuerdo a sus necesidades, como la elaboración de un video en lengua de señas indígena que explique un audio determinado.

- Aspectos de aplicación

Las condiciones de uso y aplicación de los recursos dependen de una gran variedad de situaciones y de factores, que es necesario tenerlos presente, entre estos se encuentran:

- Edad de quien lo va a usar.
- Condición física, lingüística, étnica, de género y económica de quien lo va a usar.
- Ambiente geográfico y cultural donde se va a ubicar.
- Formas de interacción que el recurso propicia.
- Bienestar social que genera su uso.
- Tiempo de permanencia del recurso en los espacios sociales e institucionales.
- Condiciones del aula y aspectos de servicios para garantizar que los equipos tecnológicos funcionen adecuadamente (electricidad, temperatura, etc.)



---

## Orientaciones para la elaboración de diseños didácticos

En este apartado presentamos algunas orientaciones para la elaboración de diseños didácticos en contextos de diversidad mediante el uso de tecnología.

### **El diseño en la práctica del formador de profesores.**

Un hacer natural del formador de profesores, que también es un objeto de su enseñanza, es el diseño didáctico. Diseño que no puede limitarse a distribuir contenidos sino que le supone proponer un conjunto de actividades y de tareas que orienten las experiencias en las que participarán los estudiantes para profesor, teniendo como referentes generales la diversidad y la incorporación de las TIC desde las perspectivas indicadas en los párrafos anteriores.

Así, el formador de profesores en general y los profesores en particular, han de asumir como una de sus tareas, que delimitan y caracterizan su actuación, el seleccionar, organizar y planificar las experiencias de aprendizaje necesarias para que una persona aprenda, en particular para que un estudiante para profesor aprenda la práctica de enseñar. Por lo anterior, participar de la tarea del diseño forma parte de la identidad que caracteriza la práctica del formador de profesores, toda vez que se requiere que reflexione antes, durante y después de su acción. La investigación basada en el diseño, que se desarrolla en, sobre y dentro del mismo diseño, ha puesto de manifiesto que para proponer ambientes de aprendizaje se requiere construir, experimentar, evaluar y rediseñar hipótesis de trayectorias de aprendizaje.

## Tipos de diseño en los que participa un formador de profesores

Como hemos argumentado, la realización de diseños didácticos es un elemento que configura la identidad del formador de profesores al quedar determinada por su experiencia con objetos y relaciones que constituyen el tejido didáctico que conforma las macro estructuras didácticas, a saber:

- **La situación didáctica** estructuralmente es considerada como “un sistema regulado de corta duración durante el cual se produce un fenómeno de aprendizaje o comprensión” (Glaeser, 1999), discursivamente la situación didáctica se configura como una situación de comunicación (Calderón, 2006);
- **La unidad didáctica** es el sistema más amplio que interrelaciona los actores y los elementos centrales del proceso de enseñanza-aprendizaje: propósitos, contenidos, evaluación e interacciones, con una alta coherencia metodológica interna. Se emplea como instrumento de programación y orientación de la práctica docente y se sitúa en el marco del desarrollo del plan de área para un ciclo escolar (García, 2009);
- **La secuencia didáctica** es la estructuración curricular de una secuencia temporal de unidades didácticas, a propósito de la orientación dada por unos objetivos de un programa o de una asignatura, y de la necesidad de desarrollar un aprendizaje sobre contenidos en un marco de acción curricular. Es una superestructura de un dominio disciplinar diseñada curricularmente, que se mueve en tres niveles: la situación planeada, la situación realizada, la situación reconstruida (León, 2005);
- Los **dispositivos didácticos** se refieren al componente de la propuesta didáctica que propicia las condiciones para la emergencia de un tipo de acción en estudiantes y en profesores, que, a la vez, favorece la manifestación y el desarrollo de procesos de aprendizaje y enseñanza y es el mediador del proceso enseñanza-aprendizaje, está diseñado y adecuado intencionalmente para tal fin. Gracias a este proceso de diseño, adquiere su carácter de dispositivo didáctico; encontramos, entre otros, el juego, la resolución de problemas, el proyecto de aula, los talleres (Vergel, Rocha y León, 2006; Calderón y León, 2010);

- El **ambiente didáctico** es el sistema didáctico configurado por el profesor y el que, a su vez, configura las relaciones, los escenarios y los instrumentos que intervienen para consolidar un ambiente de aprendizaje. Como ambiente, articula relaciones bio-socio-culturales, desde un punto de vista ecológico; como didáctico, ancla en ese ambiente la organización de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Estos procesos se dan entre distintos, en actos comunicativos, con las condiciones de existencia que los caracteriza.

### Los objetos virtuales de aprendizaje

El desarrollo de las TIC ha generado, en el campo de la educación, la necesidad de considerar el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como respuesta a las necesidades de uso de la tecnología para el aprendizaje y para la colaboración. Para el proyecto ALTER-NATIVA, el interés por los objetos de aprendizaje se relaciona con dos elementos centrales para la didáctica:

- La posibilidad de materializar las relaciones didácticas aprovechando las tecnologías: entre estudiantes (con distintas condiciones sensoriales, físicas y culturales), contenidos escolares (expresados en distintas representaciones y modos de comunicar) y profesores (que han concebido estas relaciones desde la perspectiva de facilitar y cualificar los aprendizajes).
- La producción colaborativa de propuestas de diseños didácticos con incorporación TIC. Se concibe esta colaboración tanto en la generación de los OVA (con la participación de profesores e ingenieros) como en la posibilidad de producir objetos por comunidades de práctica de formadores de profesores, que pueden ser reutilizados por otros profesores.

Para lo anterior, es importante no sólo producir los diseños y los OVA, sino también proponer estrategias para el almacenamiento, la búsqueda y el uso de estos objetos. Es decir, participar también en la construcción de los repositorios en los que estarán alojados los OVA, garantizando su disponibilidad, su adaptabilidad y su capacidad de reutilización por otros y en otros contextos. Aunque no hay aún acuerdos entre los expertos sobre una única definición de OVA, consideramos



importante destacar las siguientes características:

- Es un todo, una unidad instrumental (documento electrónico, archivo) y una unidad simbólica (portadora de un lenguaje específico y mediadora del aprendizaje).
- Es un medio de aprendizaje que ha sido construido para ese propósito.
- Es reutilizable porque ha sido construido para que otros puedan usarlo. Por lo tanto, debe tener cualidades de durabilidad.
- Es un objeto de la red, porque incluye tanto las redes computacionales como las redes de apoyo, de profesionales, las redes sociales, etc.
- Es accesible, el contenido está dispuesto para circular en todo componente de entrada o de salida de la red y para cualquier usuario. En ese sentido tiene característica de adaptabilidad.

Para diseñar un OVA es necesario tener en cuenta dos tipos de acciones; la pedagógico-didáctica y la del diseño de la producción, edición y utilización de las tecnologías apropiadas.

### **Sobre el diseño pedagógico-didáctico**

Esta acción es la que involucra la definición y delimitación pedagógica y didáctica, especificando, entre otros:

- Quiénes serán los usuarios de este objeto de aprendizaje y qué saben de lo que se pretende que aborden. Las respuestas a estas preguntas nos permitirán delinear las rutas de aprendizaje y, sobre todo, definir los ámbitos de flexibilidad que se tendrán.
- El enfoque didáctico que se adoptará. Delimitamos la perspectiva de aprendizaje y el tipo de enseñanza que es coherente con ella y cómo el uso de las TIC posibilita dichos procesos. ALTER-NATIVA privilegia el diseño de situaciones de aprendizaje enmarcado en una perspectiva sociocultural, dando especial importancia a las comunidades de práctica en contextos de diversidad.
- Los objetivos de aprendizaje. Dada la perspectiva de aprendizaje adop-

tada, los objetivos de aprendizaje se plantean en términos de la adquisición de instrumentos de la práctica de enseñar, poniendo especial énfasis en los procesos y menos en los resultados. Un aspecto importante es reconocer que se aprende en interacción con los otros, y que estos otros representan la diversidad como valor pedagógico y didáctico.

- Definición de las estrategias de aprendizaje. Se pone especial énfasis en cuatro grandes estrategias: de reflexión sobre la acción o de metacognición, de participación, de negociación de significados y de cosificación. De tal suerte que el papel del profesor privilegiará dos acciones que posibiliten una construcción colectiva de significados y una constitución de identidades: la regulación y la promoción de interacciones, de manera que se genere la constitución de las comunidades de aprendizaje.
- De este proceso surge, naturalmente, la pregunta por qué otras estrategias propician el uso de las TIC y cuáles de ellas son útiles para promover la diversidad. Por ejemplo, estructuras de clase que combinan los trabajos individuales, en grupos pequeños (de dos, de tres, de más personas) y en plenaria, pueden favorecer la construcción individual y colectiva y la discusión.
- El modelo de evaluación. La evaluación se asume como un proceso y como parte del aprendizaje, no como un ejercicio de reproducción (generalmente memorística) de conocimientos. Se promueven procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
- Actividades de aprendizaje. Son todas aquellas actividades denominadas tareas o actividades auténticas. Corresponden a cuestiones que tratan acerca de problemas relacionados con las tareas de diseño, y deben hacer un uso intensivo de las tecnologías, por ejemplo, de software especializados.
- Delimitación de los entornos en los que se desarrollarán las actividades. Considerar las cualidades de los entornos puede permitir identificar herramientas de comunicación e interacción sincrónicas y asincrónicas, tales como foros, los wikis o cualquier otra herramienta de mediación

que permita la construcción conjunta a través de la participación y la cosificación.

- Los recursos de comunicación. Los objetos de aprendizaje pueden integrar diferentes recursos para la comunicación, por ejemplo, los videos, los traductores entre lenguas, las imágenes, los lectores de pantalla, entre otros. Esta integración tiene que tener como referente la propuesta pedagógica y didáctica, garantizando que el EPP pueda interactuar con el objeto ya que está disponible y utilizable.

Íntimamente relacionado con la adopción de una perspectiva pedagógica y didáctica, se halla el diseño gráfico y computacional, en el cual se decide, entre otras cuestiones, el tipo de accesibilidad, de imágenes, de letras, de dispositivos tecnológicos, etc. Esta es una tarea de trabajo interdisciplinario entre los ingenieros y los didactas. Una vez terminadas estas dos acciones, se tiene un diseño inicial que debe tener un grado de flexibilidad que le permita cumplir con las condiciones del diseño universal y con los requerimientos de incorporación de la diversidad y someterse a los embates de la experimentación.

### **Desde el diseño universal de aprendizaje hacia los diseños particulares.**

El diseño universal de aprendizaje tiene por objetivo justamente el hacerse cargo de estas barreras y reestructurar el currículo de manera tal que sea accesible y acorde a las necesidades de todos los estudiantes, ya que no necesariamente son los estudiantes con alguna discapacidad quienes se encuentran con estos obstáculos, sino que incluso alumnos sin discapacidad que poseen ritmos y estilos de aprendizaje diversos pueden fracasar en sus procesos de aprendizaje.

El Diseño Universal de Aprendizaje posee tres principios fundamentales:

- **Principio I:** Proporcionar múltiples medios de representación (el "¿qué?" del aprendizaje). Los alumnos difieren en el modo en el que perciben y comprenden la información que se les presenta. Por ejemplo, aquellos con deficiencias sensoriales (ejemplo. sordera o ceguera); dificultades de aprendizaje (dislexia), diferencias culturales o de idioma y demás,

pueden requerir todos ellos diferentes maneras de abordar los contenidos. Otros pueden simplemente captar mejor la información a través de métodos visuales o auditivos que a través de un texto escrito. En realidad, no hay un solo medio que sea el mejor para todos los alumnos; el proporcionar opciones en la representación es esencial. En el caso del trabajo con personas sordas (p.e), las representaciones con las que se apoya el desarrollo de una actividad deben ser presentadas mediante diversas vías, es decir, si se trata de una exposición oral, se hace fundamental que sea apoyada con imágenes, texto escrito y audio. De esta forma, la información podrá ser recibida de manera adecuada por parte de todos los estudiantes. Los sordos son esencialmente visuales, por ende, al utilizar dicha vía, las brechas disminuyen potencialmente.

- **Principio II:** Proporcionar múltiples medios de expresión (el “¿cómo?” del aprendizaje). Los alumnos difieren en el modo en que pueden “navegar en medio del aprendizaje” y expresar lo que saben. Por ejemplo, individuos con discapacidades motoras significativas (parálisis cerebral), aquellos que luchan con las habilidades estratégicas y organizativas (déficits de la función ejecutiva, TDHA), aquellos con un idioma materno distinto a la lengua de acogida y demás, abordan las tareas del aprendizaje y demostrarán su dominio de manera muy distinta. Algunos serán capaces de expresarse correctamente por escrito pero no oralmente, y viceversa. En realidad, no hay un medio de expresión óptimo para todos los estudiantes; proporcionar opciones para expresarse es esencial. Las personas sordas, por ejemplo, son esencialmente visuales, y por medio de la Lengua de Señas, pueden recibir y transmitir información en un contexto social determinado. En un contexto socioeducativo, la Lengua de Señas no siempre está presente, tanto por parte de las personas que lo rodean como desde los mismos sordos, quienes no siempre se comunican a través de dicha lengua. Cuando la Lengua de Señas está presente en el entorno, se puede describir diferentes situaciones comunicativas: aquellas donde los docentes y los alumnos poseen un manejo en esta lengua, caso en el cual no se hace

necesaria ninguna observación en relación a este principio; también existen aquellas situaciones en las que el docente usa solo una lengua oral y sus estudiantes la de señas, caso en el cual si no existe un intérprete de Lengua de Señas, es importante que las clases se puedan apoyar mediante textos escritos y desplegados frente a todos los estudiantes. También es importante que los docentes de aula puedan modular adecuadamente para todos los estudiantes, sobre todo para aquellos que poseen una discapacidad auditiva, y su forma de comprensión de enunciados se dé a partir de la lectura labial.

- **Principio III:** Proporcionar múltiples medios de compromiso (el “¿por qué?” del aprendizaje). Los alumnos difieren marcadamente en la forma en que pueden sentirse implicados y motivados para aprender. Algunos alumnos se “enganchan” o conectan con la espontaneidad y la novedad mientras que otros desconectan, incluso se asustan, al aprender así. No hay un único medio de representación que sea óptimo para todos los estudiantes; proporcionar múltiples medios de compromiso es esencial. Los estudiantes sordos, por ejemplo, en aula poseen intereses diversos, tal como el resto de los alumnos. Se podrían definir algunos ejes centrales relacionados con su nivel de participación en la comunidad sorda y su identidad. Si se trata de sordos de participación activa con sus pares, sienten atracción por temas relacionados con ellos, es decir, problemáticas que giran en torno a las personas sordas y su comunidad. Para estudiantes que poseen pérdidas auditivas y que no necesariamente participan con sus pares, los temas de “enganche” son similares a los de otros estudiantes. El docente debe ser capaz de proponer diversos temas, en función de los diferentes intereses de todos los estudiantes; así, ellos lograrán sentirse motivados y conectados con la actividad.

Ya que nuestro propósito es integrar bajo una construcción consensuada y validada de referentes curriculares generales para programas de formación de profesores en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias y, a partir de ellos, proponer diseños didácticos diferenciados para contextos de diversidad, incorporando tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Es necesario

ilustrar con un ejemplo a través de las herramientas que son consideradas del proyecto para el diseño de nuestra unidad.

Nombre del Producto	Imagen	Descripción	Fabricante
Virtual Magnifying Glass		El programa permite ampliar un área determinada de la pantalla alrededor del puntero del ratón y es activado con una combinación de teclas.	Harri Pyy, Chris O'Donnell, Felipe Monteiro de Carvalho
Mando wii remote plus para pizarra digital		Pizarra digital basada en la utilización de un mando de Nintendo Wii conectado con una computadora con software controlador, conectada a un proyector multimedia.	Nintendo
Wynk		Wynk es un software para crear tutoriales interactivos para enseñar la utilización de software.	DebugMode

Tabla 6. Ejemplos de recursos del Kit

El Kit que propone ALTER-NATIVA (ver anexo), abarca herramientas para diversas poblaciones en contexto de diversidad (ciegos, sordos, comunidades indígenas, desplazados, etc.), por ejemplo, las tres presentadas en la figura anterior podrían aplicarse a la enseñanza de las poblaciones sordas, ya que su principal función es estimular el aprendizaje visual y kinestésico en estudiantes sordos.

A continuación, presentamos algunas orientaciones para el diseño de OVA's sobre la base de los principios descritos anteriormente.

***Principio I: Proporcionar múltiples medios de representación (el “¿qué?” del aprendizaje).***

Los alumnos difieren en el modo en el que perciben y comprenden la información que se les presenta. Por ejemplo, si consideramos alumnos con deficiencias sensoriales, como en este caso la sordera. Cada uno de ellos puede requerir diferentes maneras de abordar los contenidos y de captar mejor la información a través de métodos visuales que a través de un texto escrito. En realidad, no hay un solo medio que sea el mejor para todos los alumnos; el proporcionar opciones en la representación es esencial.

***Pauta 1: Proporcionar opciones de percepción.***

Para ser eficaz en clases con diversidad, el currículo debe presentar la información de forma que sea perceptible por todos los estudiantes.

Es imposible aprender la información que el estudiante no puede percibir, y difícil cuando esa información se presenta en formatos que requieren un esfuerzo extraordinario o asistencia. Para reducir las barreras del aprendizaje, por tanto, es importante asegurarse de que todos los alumnos perciban la información de igual forma es: 1) proveer la misma información a través de distintos modos sensoriales como a través de la vista (WINK y WII MOTE, y lenguaje de señas); 2) facilitar la información en un formato que permita ser ajustado por el alumno (texto que pueda ser agrandado con VIRTUAL MAGNIFYING GLASS).

Las múltiples representaciones no solo aseguran que la información es accesible a los estudiantes con desventajas particulares sensoriales o perceptivas, si no que además es más accesible a todos los demás. Cuando la misma información, por ejemplo, es presentada de forma hablada y escrita, la representación complementaria mejora la comprensibilidad para la mayoría de los estudiantes.

Sugerencia	Descripción
<p><b>Opciones para personalizar la información mostrada.</b> La información debe ser mostrada en un formato flexible de modo que las siguientes características perceptivas puedan ser variadas.</p>	<p>Aquí el uso de las diversas actividades tienen un lenguaje básico, y comprensible para el vocabulario de los estudiantes sordos, donde mediante el uso de la Herramienta VIRTUAL MAGNIFYING GLASS flexibiliza el foco de atención en una idea para los estudiantes, que puede ser mediante el zoom de una imagen o un texto escrito.</p> <p>Las herramientas de internet que fueron seleccionadas fueron diseñadas dentro de los estándares para mostrar la información, tales como el tamaño de las letras, color de fondo, contraste entre el fondo y la imagen.</p>
<p><b>Opciones que facilitan alternativas para la información oral.</b></p>	<p>La herramienta WINK representa una alternativa para facilitar el lenguaje oral, ya que presenta un contenido o un procedimiento de manera tutorial, pues permite relacionar las indicaciones del profesor con las acciones que deberán realizar los estudiantes. Hay que recordar que el vocabulario de los estudiantes sordos es básico, ya que no tienen noción de ciertos conceptos químicos por lo abstracto que son; por ende, asociar un procedimiento o una secuencia de imágenes ayudaría a conectar el concepto con la actividad que se realizará.</p>

Tabla 7. Ejemplificaciones

***Pauta 2: Proporcionar opciones para el lenguaje y símbolos.***

Los estudiantes varían en su destreza con diferentes formas de representación - ambos verbal y no verbal. El vocabulario que puede agudizar y aclarar a un estudiante como puede confundir y extrañar a otro.

Un dibujo o imagen que posee un significado para unos estudiantes puede llevar un significado muy diferente para otros de distinta cultura o ambiente familiar. El resultado es que las desigualdades aparecen cuando la información es presentada a todos los estudiantes a través de un solo modo de representación.

El uso de la herramienta WINK representa una importante estrategia de introducción que es asegurar que se facilitan formas de representación alternativas, no solo por accesibilidad, si no para aclararla y hacerla más comprensible a todos los estudiantes.



Sugerencia	Descripción
<p><b>Opciones que explican el vocabulario y símbolos.</b></p>	<p>Por ejemplo, podemos proponer una actividad que apueste por enseñar el concepto de cambio químico a partir de un modelamiento de ideas, desde la más simple hasta la más compleja que consiste en plantear primeramente el cambio químico como un proceso temporal o permanente, luego desde la reversibilidad e irreversibilidad, y finalmente en la formación de nuevas sustancias, promoviendo paulatinamente relaciones desde el concepto con actividades de la vida cotidiana (presentadas en imágenes fijas o animadas) a través de los trabajos realizados en clase mediante la herramienta WII MOTE PLUS. Es decir, añadir dentro de su vocabulario el concepto de cambio químico, mediante las imágenes que facilitarán entender que corresponde a un proceso permanente, irreversible, donde se forman nuevas sustancias. También cabe destacar que dentro de la enseñanza para estos jóvenes es recomendable presentar un concepto de cómo expresiones complejas están compuestas por palabras más simples o símbolos.          (“irreversible = no reversible o sin vuelta atrás”).          Sin embargo, añadir el concepto de cambio químico dentro del lenguaje de señas o un simbolismo que represente un cambio químico, es algo complicado; se necesita el apoyo de un intérprete y de un trabajo más profundo dentro de esa área, donde varios conceptos científicos no se pueden presentar mediante el lenguaje de señas.</p>
<p><b>Opciones que aclaran la sintaxis y la estructura.</b></p>	<p>El trabajo desarrollado con la Herramienta WINK ofrece una alternativa de trabajo mediante su sistema de tutorial, estableciendo una estructura fundamental en el modo de trabajo dentro de las actividades de la clase. Por otra parte, el WII MOTE PLUS ofrece relacionar el concepto de manera más explícita mediante la unión del concepto con procesos que ocurren en la vida cotidiana, y dando antecedentes sobre la estructura de su conocimiento.</p>
<p><b>Opciones que promueven el entendimiento entre estudiantes con distintas lenguas.</b></p>	<p>Dentro de la medida de lo posible, integrar el concepto descomponiendo las palabras y otorgando el significado correspondiente.</p>

<b>Opciones que ilustran conceptos clave no lingüísticos</b>	Aquí el Virtual Magnifying Glass y las actividades con el Wiimote juegan un rol importante, ya que permiten presentar los conceptos claves en las ilustraciones o diagramas, y se complementan con equivalentes verbales, explicaciones o aumentos.
--	---

Tabla 8. Ejemplificación

***Pauta 3: Proporcionar opciones para la comprensión***

El objetivo de la educación no es hacer accesible la información (que es el objetivo de las bibliotecas), pero sí enseñar a los estudiantes cómo transformar el acceso a la información en conocimiento que se pueda utilizar.

Décadas de la información de la ciencia cognitiva han demostrado que la capacidad de transformar la información en conocimiento no es un proceso pasivo sino activo. La construcción de conocimientos útiles, el que es accesible para la futura toma de decisiones, depende no solo de percibir la información activa sino también de “habilidades de procesamiento de la información”, tales como atención selectiva, integración de la nueva información con los conocimientos previos, categorización estratégica y memorización activa. Las personas difieren en sus habilidades de procesamiento de la información y en su acceso a los conocimientos previos, a través de lo cual pueden asimilar nueva información. Un buen diseño y presentación de la información la responsabilidad de cualquier currículo o de la metodología de enseñanza-aprendizaje puede proporcionar las rampas cognitivas que son necesarias para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a los conocimientos.

Sugerencia	Descripción
<b>Opciones que proporcionan o activan a fondo el conocimiento.</b>	Anclando la enseñanza, activando el conocimiento previo relevante (por ejemplo, utilizando imágenes visuales, conceptos incluyentes, rutinas con el WII MOTE donde los alumnos puedan realizar una actividad de exploración). La enseñanza previa de los conceptos que son prerrequisitos se realizan a través de demostraciones, o tutoriales mediante el programa WINK.
<b>Opciones que ponen de relieve las características críticas, las grandes ideas y las relaciones.</b>	Con el programa VIRTUAL MAGNIFYING GLASS, la idea es de resaltar o destacar elementos clave en las actividades con el fin de enfocar la atención de los alumnos en aquella área de interés. Por otra parte, utilizar el programa WINK para enfatizar las actividades con el Wii Mote para destacar características críticas, la cual utiliza claves y apoyos de distinto tipo para llamar la atención de las características críticas (ej: señalética con signo de pregunta o exclamación).
<b>Opciones que orientan el procesamiento de la información.</b>	El programa WINK otorga instrucciones explícitas para cada paso en un proceso secuencial mediante su desarrollo de tutoriales. Las actividades con el WII MOTE otorgan formas interactivas que guían la exploración y la inspección, por medio de la relación que establece el alumno con el instrumento y con su proceso de aprendizaje, ya que implica que el estudiante tome conciencia y quiera desarrollar la tarea de una manera exitosa. Fragmentación de la información en elementos más pequeños. Aporte progresivo de la información, resaltando el aspecto secuencial del aprendizaje.
<b>Opciones que apoyan a la memoria y la generalización (transferencia).</b>	La aplicación VIRTUA MAGNIFYING GLASS proporciona un método para verificar y recordar conceptos importantes, haciendo zoom sobre la imagen o idea para facilitar la asimilación del contenido.

Tabla 9. Ejemplificación

**Principio II. Ofrecer múltiples medios para la Acción y la Expresión.**

Los estudiantes difieren en la forma de navegación y expresión en un entorno de aprendizaje. Por ejemplo, las personas con importantes discapacidades

motrices (parálisis cerebral), los que luchan con las estrategias y capacidades organizativas (trastornos de la función ejecutiva, ADHD), los que se enfrentan a barreras del idioma y así sucesivamente, abordan las tareas del aprendizaje de distinta manera. Algunos pueden ser capaces de expresarse bien con la escritura, pero no en el discurso oral o viceversa; no existe un medio de expresión óptimo para todos los estudiantes y resulta esencial ofrecerlo.

***Pauta 4: Proporcionar opciones para la acción física.***

La propuesta de esta investigación es ofrecer un material curricular adecuadamente diseñado para la enseñanza del cambio químico en los estudiantes sordos y que pueda proporcionar una interfaz eficiente con las tecnologías comunes de ayuda, a través de las cuales las personas con discapacidades puedan navegar o interactuar con un solo interruptor de un joystick u otros.

<b>Sugerencia</b>	<b>Descripción</b>
<b>Opciones en el modo de respuesta física.</b>	Mediante el uso del WII MOTE, es posible proporcionar alternativas para responder físicamente indicando entre cambios físicos y químicos según los contenidos revisados teóricamente en la clase, por ejemplo, trasladando un cuadro marcando con el control de WII para indicar qué tipo de cambio corresponde.
<b>Opciones en los medios de navegación.</b>	Proporcionar alternativas para interactuar físicamente con los materiales: A través del joystick de WII, es posible que los estudiantes participen en las distintas actividades de aprendizaje.
<b>Opciones para acceder a herramientas y tecnologías de ayuda.</b>	Cada herramienta posee las opciones de cambio, por ejemplo, el control de WII necesita una calibración para ser utilizado y el botón A sirve para seleccionar y el botón B sirve para salir del sistema de WIIMOTE. La manera en que los estudiantes puedan acceder a esta tecnología, es mediante el tutorial realizado con el programa WINK que ayuda a explicar cómo funciona el dispositivo.

Tabla 10. Ejemplificación

***Pauta 5: Proporcionar opciones de habilidades expresivas y la fluidez.***

No existe un medio de expresión igualmente adecuado para todos los estudian-

tes o para todo tipo de comunicación. Por el contrario, hay medios de comunicación que parecen poco adecuados para algunos tipos de expresión y para algunos tipos de estudiantes. Si bien un estudiante con dislexia puede sobresalir en la narración de una conversación, puede fallar drásticamente cuando relata la misma historia por escrito. Otras modalidades de expresión deben proporcionarse, tanto a nivel del campo de juego entre los estudiantes y para introducirles a toda la gama de medios que son importantes para la comunicación y la alfabetización en nuestra cultura multimedia.

Además, los estudiantes varían en cuanto a la fluidez y familiarización de las convenciones en cualquier medio. Dentro de los medios, se apoya que la alternativa debe estar disponible para andamiar y orientar a los estudiantes a que se encuentren en los diferentes niveles de su aprendizaje, y aprender a expresarse competentemente.

Sugerencia	Descripción
<b>Opciones en los medios para la comunicación.</b>	Dentro de las actividades propuestas en la secuencia de aprendizaje desarrollada tanto con WIIMOTE como con WINK, se observan los siguientes medios o formatos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Texto</li> <li>- Discurso</li> <li>- Dibujo, ilustración, diseño</li> <li>- Multimedia (diseños de web, que permite la interacción con el joystick de Wii)</li> </ul>
<b>Opciones en las herramientas para la composición y para la solución de problemas.</b>	Dentro de las actividades de aprendizaje con el control de Wii, cada una tiene un diseño asistido por el ordenador (CAD), el cual tiene la corrección de los ejercicios para la resolución de cada uno de los problemas.

<p><b>Opciones para el andamiaje de la práctica y el funcionamiento.</b></p>	<p>A modo de ejemplo, se puede proporcionar diferentes modelos para emular con el control de WII, es decir, modelos que muestran los mismos resultados, pero usan diferentes enfoques desde el mismo modelamiento del concepto. Si bien tienen muchas similitudes las actividades que se presentan en la unidad didáctica, se abordan desde distintos enfoques dentro del aprendizaje esperado que se pretende lograr en los estudiantes.</p> <p>También proporciona diferentes tutores, es decir, uno como profesor y tutores virtuales como el WINK utilizan diferentes formas para motivar, orientar, informar o comentar.</p>
--	---

Tabla 11. Ejemplificación

***Pauta 6: Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas***

En el más alto nivel de la capacidad humana para actuar hábilmente, están las denominadas “Funciones ejecutivas”, asociadas con la corteza prefrontal del cerebro. Estas capacidades permiten a los seres humanos superar los impulsos, las reacciones a corto plazo en su medio ambiente y establecer los objetivos a largo plazo, el plan estratégico eficaz para alcanzar esos objetivos, supervisar su progreso y, llegado al caso, modificar las estrategias cuando sea necesario.

Resulta de crítica importancia para los educadores tomar conciencia del hecho de que las funciones ejecutivas tienen una capacidad muy limitada y son especialmente vulnerables ante determinados déficits.

Esto es así porque la capacidad ejecutiva se reduce cuando:

- La capacidad de las funciones ejecutivas debe ser enfocada a la gestión de las capacidades del “nivel inferior” y las respuestas que no son automáticas o fluidas (debido a la inexperiencia o deficiencia). Por lo tanto, las funciones se toman desde las capacidades del “nivel superior”.
- La capacidad ejecutada por sí mismo, es reducida debido a un nivel alto de discapacidad o la falta de fluidez mediante las estrategias ejecutadas. La perspectiva del DUA intenta incidir y concentrar sus esfuerzos en ampliar la capacidad ejecutiva de dos maneras:
  - Apoyando las habilidades del nivel inferior a fin de requerir menos competencias ejecutivas.

- Andamiando las habilidades y estrategias ejecutivas del alto nivel para que puedan desarrollarse de forma más efectiva.

Otras guías se han dirigido a los procesos de ayuda centrados en las habilidades del bajo nivel. Esta se dirige a formas de prestar apoyo a las propias funciones ejecutivas.

Sugerencia	Descripción
<b>Opciones para guiar el establecimiento efectivo de objetivos.</b>	Las actividades con WII MOTE fueron diseñadas para ayudar al estudiante en su contextualización, además, para estimar el esfuerzo, los recursos y la dificultad requerida por una tarea o una meta. Por otra parte WINK representa un modelo o ejemplo del proceso y del producto de establecer objetivos-metas, mediante los tutoriales, indicándoles a los estudiantes a qué objetivo deben llegar. Dentro de las actividades de WII hay listas de comprobación para ayudar a establecer objetivos.
<b>Opciones que apoyan la planificación y las estrategias de desarrollo.</b>	Con el programa WINK, se integran entrenadores o tutores que modelen el proceso de las actividades con el WII MOTE. Dentro de las actividades propuestas en la secuencia de aprendizaje, se propone una guía didáctica para romper metas a largo plazo haciendo objetivos a corto plazo, además de integrar las instrucciones para reflexionar antes de realizar las actividades con el WII MOTE.
<b>Opciones que facilitan la gestión de la información y los recursos.</b>	Los tutoriales de WINK vienen con instrucciones para clasificar y sistematizar la información para el desarrollo de actividades.
<b>Opciones que mejoran la capacidad de seguimiento de los progresos.</b>	Dentro del tutorial desarrollado con WINK se puede incluir preguntas guiadas para la auto-supervisión del estudiante, y también cómo debería ser el logro de este, por ejemplo, imágenes del antes y después, para lograr la tarea de dicha actividad.

Tabla 12. Ejemplificación

***Principio III. Proporcionar múltiples medios para la motivación e implicación en el aprendizaje.***

Los estudiantes difieren notablemente en las formas en que se sienten comprometidos o motivados para aprender. Algunos estudiantes están muy interesados por la espontaneidad y la novedad, mientras que otros no están interesados, incluso tienen miedo, por esos aspectos, prefiriendo estricta rutina.

En realidad, no hay un único medio de implicación que será óptimo para todos los estudiantes; ofrecer múltiples opciones para el compromiso y la motivación es esencial.

***Pauta 7: Ofrecer opciones para reclutar el interés.***

La información a la que no se atiende, que no compromete la cognición del estudiante, es en realidad inaccesible, tanto en el momento (la información pertinente pasa desapercibida y sin procesamiento) como en el futuro (la información pertinente es poco probable que sea recordada).

Como resultado de ello, los profesores dedican un esfuerzo considerable para reforzar la atención y el compromiso de los estudiantes. Sin embargo, los estudiantes difieren significativamente en lo que atrae su atención y en aquello a lo que dedican su interés.

Incluso el mismo estudiante variará a lo largo del tiempo y las circunstancias sus “intereses”, los cuales cambian; según ellos, se desarrollan y adquieren nuevos conocimientos y habilidades, al igual que sus entornos biológicos cambian, en sintonía con las diferencias que existen en la autodeterminación entre adolescentes y adultos.

Por lo tanto, es importante contar con formas alternativas para conseguir el interés de los estudiantes. Formas, por otra parte, que reflejen las diferencias intra e interindividuales entre los estudiantes.

Sugerencia	Descripción
<b>Opciones que aumentan la elección individual y la autonomía.</b>	Proporcionar a los estudiantes la mayor discreción y autonomía como sea posible, ofreciendo opciones en cosas tales como: involucrar a los estudiantes, siempre que sea posible en el establecimiento de sus propios objetivos personales académicos y de comportamiento.



<p><b>Opciones que resaltan la pertinencia, el valor y la autenticidad.</b></p>	<p>Variar las actividades y fuentes de información a fin de que puedan ser:  Las actividades con WII MOTE son personalizadas y lo más contextualizadas posible a la vida del estudiante, también son socialmente pertinentes, adecuadas a la edad y las capacidades. Diseño de actividades con el fin de que los resultados sean auténticos, así como comunicarlos a audiencias reales. Tales actividades con WII MOTE proporcionan tareas que permitan la participación activa, la exploración y la experimentación, además de solicitarles respuestas personales, evaluación y la auto-reflexión sobre los contenidos y las actividades propuestas.</p>
<p><b>Opciones que reducen las amenazas y las distracciones.</b></p>	<p>EL WINK ofrece opciones que pueden, en contraste con lo anterior, maximizar lo inesperado, sorprendente u original cuando existen actividades muy rutinarias, por ejemplo, mostrar una reacción entre sustancias incoloras donde el producto formado es un precipitado de color amarillo. Las actividades con el WII MOTE permiten variar el nivel de estimulación sensorial en el aspecto kinestésico.</p>

Tabla 13. Ejemplificación

***Pauta 8: Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia.***

Muchos tipos de aprendizaje, en particular el aprendizaje de habilidades y estrategias, requieren mantener la atención y el esfuerzo. Cuando están motivados para hacerlo, muchos estudiantes pueden regular su atención y sus afectos, a fin de mantener el esfuerzo y la concentración que exigirá este aprendizaje.

Sin embargo, los estudiantes difieren considerablemente en su capacidad para autorregularse de esta manera. Sus diferencias reflejan las disparidades en su motivación inicial, su capacidad y sus habilidades para la autorregulación, su susceptibilidad a la interferencia contextual, y así sucesivamente.

Una de las claves para el mejoramiento de la instrucción, es construir las habilidades individuales en la autorregulación y la autodeterminación que iguala tales oportunidades de aprendizaje. Mientras tanto, sin embargo, el entorno externo debe proporcionar opciones que puedan igualar la accesibilidad, mediante el

apoyo a los estudiantes que difieren en la motivación inicial, en las habilidades de la autorregulación, etc.

Sugerencia	Descripción
<p><b>Opciones que aumentan la importancia de las metas y objetivos.</b></p>	<p>El programa WINK ofrece una ayuda para formular explícitamente o restablecer la meta perseguida, además de recordarles la meta u objetivo por conseguir, visualizando el resultado deseado.</p> <p>También el programa WINK y el VIRTUAL MAGNIFYING GLASS, son herramientas informáticas que ayudan a establecer esquemas temporales en el desarrollo de las actividades, o recordatorios de acciones por realizar en una actividad determinada.</p>
<p><b>Opciones que varían los niveles de desafío y de apoyo.</b></p>	<p>El uso de WII MOTE da permisividad en el uso de herramientas y apoyos necesarios, como también oportunidades de colaboración entre los estudiantes.</p> <p>También las actividades poseen una variación de los grados de libertad para un desempeño aceptable, dentro de las tareas del estudiante.</p> <p>Hacer hincapié en el proceso, en el esfuerzo y en la mejora en el cumplimiento de los objetivos como alternativas a la evaluación externa, los objetivos de rendimiento o la mera competencia, la idea es siempre realizar evaluaciones formativas a los estudiantes para ir monitoreando su proceso y evolución en el aprendizaje.</p>
<p><b>Opciones que fomentan la colaboración y la comunicación.</b></p>	<p>Existen reglas de conductas para desarrollar las actividades con el WII MOTE, por lo que la participación de los estudiantes condiciona la mejora del comportamiento y los objetivos actitudinales.</p>

<p><b>Opciones que aumentan el dominio orientado a la evaluación formativa (retroalimentación formativa, feedback).</b></p>	<p>Cada actividad con el WII MOTE representa evaluaciones formativas en el estudiante que alientan la perseverancia, centradas en el desarrollo de la eficacia y la auto-conciencia, la utilización de determinados soportes y estrategias al enfrentarse a los retos escolares del aprendizaje. Se pretende que los estudiantes sean conscientes de estructurar el conocimiento desde lo más simple hasta lo más complejo, donde la eficacia en el desarrollo de problemas involucre la unión de ideas y un razonamiento completo por parte de los estudiantes.</p> <p>Este tipo de evaluaciones formativas hace hincapié en el esfuerzo, la mejora y el logro de un criterio, en lugar de señalar simplemente la consecución de un rendimiento específico. Para lograr la mejora y un aprendizaje significativo, las evaluaciones formativas son continuas y realizadas en múltiples formatos como WINK y WII MOTE, con el objetivo de informar el progreso de cada estudiante. Evaluaciones que modelen cómo incorporar la evaluación, en particular, los errores y las respuestas erróneas, en estrategias positivas para el futuro éxito.</p>
---	--

Tabla 14. Ejemplificación

***Pauta 9: Proporcionar opciones para la autorregulación.***

Si bien es importante diseñar el entorno extrínseco a fin de que este pueda apoyar la motivación y el compromiso (véase las pautas 7 y 8 ), también es importante desarrollar las habilidades intrínsecas del estudiante para regular sus propias emociones y motivaciones.

La capacidad de autorregularse para modular estratégicamente las reacciones emocionales o los estados personales, a fin de ser más afectivo y hacer frente a las demandas del entorno, es un aspecto crítico del desarrollo humano. Si bien muchas personas desarrollan estas capacidades de autorregulación por sí mismos, ya sea, por ensayo y error o mediante la observación de adultos con éxito, muchos otros tienen importantes dificultades en el desarrollo de estas habilidades.

Lamentablemente, la mayoría de las aulas no afrontan explícitamente la enseñanza de estas habilidades, lo que las deja como parte del currículo “oculto” que a menudo es inaccesible o invisible para muchos.

Además, las aulas en las que, en ocasiones, se ocupan de la autorregulación en general, suelen asumir explícitamente un único modelo o método para hacerlo. Al igual que en otros tipos de aprendizaje, las diferencias individuales son mucho más probables que la uniformidad.

La perspectiva para tratar de mejorar el éxito escolar, requiere proporcionar suficientes alternativas de apoyo a los alumnos con aptitudes y experiencias previas muy diferentes al respecto, de forma que puedan aprender cómo autorregularse para mejorar su emociones, su compromiso y su motivación con las tareas de aprendizaje propuestas.

Sugerencia	Descripción
<p><b>Opciones personales que orientan el establecimiento de objetivos personales y expectativas.</b></p>	<p>Los tutoriales de WINK y VIRTUAL MAGNIFYING GLASS enfatizan en preguntas, recordatorios, guías, listas de controles, centrados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La autorregulación, como objetivo de reducción de la frecuencia de las rabietas o brotes agresivos en respuesta a la frustración.</li> <li>- El aumento de la duración del “tiempo en la tarea” frente a las distracciones.</li> <li>- Elevar la frecuencia de la auto-reflexión y los auto-refuerzos.</li> <li>• Entrenadores, tutores, o agentes que modelan el proceso de establecimiento de objetivos personales adecuados que tienen en cuenta tanto los puntos fuertes y débiles de cada uno.</li> </ul>
<p><b>Opciones que apoyan la tarea de hacer frente a las estrategias de afrontamiento.</b></p>	<p>No se aplica con las herramientas seleccionadas para la ejemplificación.</p>

<p><b>Las opciones que desarrollan la auto-evaluación y la reflexión.</b></p>	<p>El tutorial WINK representa una ayuda para los alumnos, ya que pueden aprender a visualizar los datos de su propio comportamiento con el fin de seguir y evaluar sus cambios. Estos dispositivos deberían proporcionar una gama de opciones que variarán en su nivel de intrusión y apoyo, con el objetivo de proporcionar un aprendizaje graduado de la capacidad para monitorizar el propio comportamiento, así como la adquisición de aptitudes en la capacidad de auto-reflexión y de toma de conciencia emocional.</p>
<p><b>Las opciones que desarrollan la auto-evaluación y la reflexión.</b></p>	<p>Las actividades deben incluir medios por los cuales los estudiantes obtienen información y acceso alternativo a las ayudas disponibles (gráficos, plantillas, pantallas de información) que los apoyan en la comprensión de su progreso, de una forma que les resulte comprensible y oportuna.</p>

Tabla 15. Ejemplificación

## Capítulo 5

---

### Orientaciones para la integración de las TIC en la formación de profesores para el desarrollo de la gestión didáctica

En este apartado se presenta un camino posible que pueden tomar los docentes formadores de profesores, los estudiantes que están ejerciendo su práctica docente y los docentes en ejercicio. El camino que se señala puede ser asumido como una posibilidad de análisis y reflexión sobre la importancia de integrar y articular los componentes didácticos en el diseño de las unidades didácticas con el uso de las TIC que serán desarrolladas con los estudiantes de las poblaciones objeto de estudio en el proyecto ALTER-NATIVA. Para ello es necesario anotar que la categoría Unidad Didáctica, ha sido entendida como *“el sistema que interrelaciona los actores y los elementos centrales del proceso de enseñanza- aprendizaje: propósitos, contenidos, evaluación e interacciones, con una alta coherencia metodológica interna y que se emplea como instrumento de programación y orientación de la práctica docente y se sitúa en el marco del desarrollo del plan de área para un ciclo escolar”* (documento de las Áreas ALTER-NATIVA, 2012).

En ese sentido es importante anotar que, como lo señala Hernández (2011), *“El diseño de unidades didácticas ha dejado de ser un trabajo de personas ajenas al contexto escolar para ser una tarea fundamental del docente, quien como profesional de la educación tiene un papel activo y decisivo en la selección, organización y secuenciación de los contenidos; como también en la elección y diseño de los materiales, de las actividades, de las estrategias de desarrollo y de las formas de evaluación, entre otros.*

En el ejercicio práctico del diseño de una unidad didáctica pueden incidir varios factores, uno de estos y quizás de los más importantes, es el relacionado

con las concepciones que los docentes tienen sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, las cuales, de alguna u otra manera, se hacen presente de manera implícita o explícita en el modelo didáctico que subyace a dichos conceptos (Sánchez y Valcárcel, 1993). En ese orden de ideas, en el diseño de una unidad didáctica el docente les concederá mayor o menor importancia a unos aspectos que a otros.

Los aspectos y criterios por considerar en el diseño de una unidad didáctica han ido cambiando y se han ido ajustando no solo a las nuevas visiones sobre educación, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, sino también a las características y necesidades de la población y a los recursos disponibles, incluidas las TIC. Los aspectos por considerar en una unidad didáctica que se proponen en este apartado, deben ser interpretados y abordados a partir de las particularidades de las poblaciones objeto de estudio en el proyecto ALTER-NATIVA, y aunque se determinan desde el comienzo sus características, es importante dejar claro que cada uno de estos aspectos puede y debe ser reorientado, si es necesario, en el proceso y hacer los cambios necesarios, siempre fundamentados en los objetivos de la unidad, ya que como lo anota Neus Sanmartí (2002), *“un buen diseño didáctico es aquel que mejor responde a las necesidades diversas de los estudiantes”*. A continuación se señalan los aspectos y se describen las características que deben considerarse a la hora de planear, diseñar y evaluar una unidad didáctica, estos aspectos son retomados desde la propuesta de Sanmartí (2002).

## FASE DE PLANEACIÓN

**Descripción y justificación de la unidad didáctica.** Es necesario que este ejercicio reflexivo se haga en equipos de trabajo, que los docentes consideren aspectos como el contexto, la diversidad de la población a la que va dirigida, la edad de los estudiantes, la historia particular y de grupo de los estudiantes. También tener presente los recursos materiales, espaciales y económicos, para la consecución de los objetivos.

**Finalidades-objetivos.** Se propone que sean pocos y explícitos. En su formulación tener en cuenta los siguientes aspectos: a) enunciarlos para los estudiantes, teniendo en cuenta sus capacidades, b) explicitar las acciones que el estudiante

debe desarrollar, y c) tener en cuenta el contexto (Allall, 1991).

**Selección de contenidos.** Aspectos a tener presente: nivel escolar, condiciones socioculturales de los estudiantes, diversidad de ritmos y niveles de aprendizaje, los contenidos seleccionados deben permitir que todos los estudiantes tengan las posibilidades de “progresar”. Se espera que los contenidos sean significativos y aborden contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales.

**Organización y selección de contenidos.** Es importante anotar que los contenidos abordados en el marco de una unidad didáctica, además de ser objeto de reflexión por parte del docente, forman parte de los planes de estudio del área, los cuales previamente se han acordado al interior de quienes la conforman, además de ser aceptados por la comunidad educativa.

Los contenidos se pueden organizar de varias maneras: por tópicos generativos, por problemas, por unidades globalizadoras, por conceptos estructurantes o por procesos investigativos, los cuales pueden desarrollarse a manera de proyectos escolares. Para su estructuración y secuenciación se recomienda los mapas conceptuales.

**Selección y secuenciación de actividades.** En la selección de las actividades los docentes deben tener presentes los objetivos, los contenidos y su secuenciación, la diversidad del estudiantado, los recursos físicos y económicos y el tiempo, entre otros aspectos.

**Selección y secuenciación de actividades de evaluación.** Las actividades se organizan de acuerdo a los objetivos, estas son: 1. Actividades de iniciación o de exploración, 2. Actividades de promoción, que facilitan la introducción de nuevas variables, 3. Actividades de síntesis, y 4. Actividades de evaluación, que deben ser continuas, se tiene que establecer los criterios y los instrumentos de acuerdo a las características de la población estudiantil. Es fundamental hacer partícipe de manera reflexiva a los estudiantes.

**Organización y gestión del aula.** Con el uso de las TIC, más que el espacio físico, debe ser estimado como el espacio donde se establecen y convergen relaciones interpersonales, intereses y procesos de negociación de saberes, entre otros. Un aspecto fundamental y que guía el proyecto ALTER-NATIVA, es el relacionado con la diversidad.



Una vez que se han establecido y concertado los aspectos mencionados anteriormente, se hace necesario concretar y organizar la información. Para ello se recomienda considerar entre, otros aspectos:

- Resumen de la unidad
- Objetivo general
- Objetivos específicos
  - Actitudinal
  - Procedimental
  - Conceptual
  - Comunicativo
- Justificación
- Población a quien está dirigida: mencionar el ciclo, grado, área de conocimiento y un diagnóstico con respecto a la población, destacando los rasgos más relevantes.
- Tiempo
- Número de sesiones
- Número de horas
- Tema
  - General
  - Específicos
- Materiales
- Laboratorio y materiales

Teniendo en cuenta que hay diferentes clases de actividades, las cuales tienen objetivos distintos y se plantean en diferentes momentos del desarrollo de la unidad didáctica, a continuación se mencionan aspectos que son fundamentales y se debe considerar a la hora del diseño de las actividades.

- Nombre y tipo de actividad
- Enunciado de la actividad
- ¿Por qué la clasifica como una actividad de este tipo?
- ¿Qué se pretende con la actividad? (Debe hacerse evidente el componente comunicativo)
- ¿Qué hace el profesor y qué el estudiante?
- ¿Cómo se realizará el seguimiento y la retroalimentación a la actividad?

## FASE DE DISEÑO

Una vez que se ha planificado la unidad didáctica teniendo en cuenta los aspectos mencionados anteriormente, es necesario precisar las formas de proceder y las características de las mismas en el diseño metodológico. Para ello hay que retomar las particularidades en cuanto a los equipos de cómputo y la plataforma de acceso a la red ALTER-NATIVA. Las necesidades por considerar tienen que ver con el tema, los objetivos y las actividades, las cuales a su vez deben diseñarse pensando en la posibilidad que ofrecen los ambientes virtuales para el aprendizaje y, por lo tanto, en la consecución de los objetivos propuestos.

Es importante que quienes participen en la fase de diseño tengan presente que los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) se definen como entornos informáticos digitales e inmateriales que brindan unas condiciones apropiadas para la realización de actividades de aprendizaje de forma sincrónica y asincrónica, y que estos pueden organizarse teniendo en cuenta un programa curricular o, como en este caso, una unidad didáctica, mediante la cual se estructuran diferentes clases de actividades con el propósito de generar un sistema de aprendizaje en las áreas o campos temáticos.

En ese sentido no se puede olvidar que los AVA deben tener características de accesibilidad, condiciones de interactividad, que funcionen de manera independiente, que generen confianza y flexibilidad, entre otros. También los AVA deben ser motivantes para el estudiante y para ello se debe incluir diferentes recursos digitales que tienen un objetivo educativo. Estos pueden ser una foto, un diagrama, un mapa, una tabla, un sonido y una fórmula, entre otros.

Además de considerar el tema y subtemas y los contenidos en cada uno de ellos, así como las estrategias y el diseño de actividades, es fundamental pensar en el diseño de la interfaz, el nivel de interactividad, las simulaciones, la iconografía (imágenes, colores, tamaño y distribución en el espacio), la tipografía (tipo de letra y tamaño) y la estructura de la presentación y los mapas de navegación.

## FASE DE EVALUACIÓN

Este aspecto se desarrolla a lo largo de las diferentes etapas de planeación y diseño, correspondientes a sus momentos y actividades. Los criterios por con-

siderar tienen que estar directamente relacionados, por un lado, con los objetivos propuestos para la unidad y, por otro, por los aspectos considerados en el diseño de la unidad, los cuales deben ser consecuentes con lo estipulado en la fase de planeación. Para ambos casos se hace necesaria una evaluación interna y externa.

---

**Capítulo 6****Orientaciones para la la integración de las TIC en la formación de profesores para el desarrollo de la evaluación didáctica**

Para ALTER-NATIVA es importante que el docente reflexione sobre los procesos evaluativos que ocurren tanto a nivel macro como a nivel de las micro-dinámicas del aula. También que tenga presente que la evaluación es un proceso cuyo objetivo debe ser el mismo que o estar totalmente relacionado con el objetivo de la educación. La evaluación debe ser continua no solo con el fin de emitir un juicio específicamente sobre un estudiante, sino considerar también que la evaluación es el proceso organizado a través del cual se observa, se recoge y se analiza información respecto del proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar las decisiones más pertinentes, y que para ello, hay que planificarlo atendiendo a cinco grandes preguntas: qué, para qué, quién, cómo y cuándo evaluar.

En esta medida el docente pasa de ser concebido como aplicador del currículo, que tiene la misión de reproducir un gran número de técnicas con gran eficacia, a ser percibido como un profesional reflexivo que toma decisiones, emite juicios, reflexiona sobre su actuar y genera acciones propias de su desarrollo profesional.

De otro lado, la evaluación debe ser concebida de manera integral, es decir, debe cobijar todos los ámbitos del desarrollo de un individuo, que se valore el recorrido que cada estudiante hace en su proceso particular, destacando avances, logros obtenidos y dificultades. También la evaluación debe ser formativa, es decir, que fomente en los estudiantes el uso de procedimientos de auto y co-evaluación.

La autoevaluación es entendida como una actividad individual, programada y sistemática de reflexión sobre las acciones desarrolladas por los estudiantes, es un ejercicio personal que debe ser guiado por el docente, debe ser entendido como un mecanismo permanente de autorregulación y seguimiento de los aprendizajes, que ayuda a interpretar y valorar los avances, logros y dificultades de los estudiantes, analizados estos aspectos a luz de los objetivos de la unidad didáctica y de las características particulares de los estudiantes.

A continuación y teniendo en cuenta las características propias de las poblaciones objeto de estudio en el proyecto ALTER-NATIVA, se ponen a consideración algunos aspectos que se establecen como capitales a la hora de desarrollar el proceso evaluativo.

Desde el campo específico de la evaluación para las personas con discapacidad (y de cualquiera en riesgo de exclusión social), Santos y de la Rosa (2009), proponen tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Reconocer y valorar las diferencias.
- Identificar las desigualdades educativas que puedan estar provocando estas diferencias.
- Identificar, a través de la evaluación, las necesidades o espacios de mejora, especiales o no, tanto de los sujetos en particular como de los entornos con los que estos interactúan, como la familia, la escuela y la comunidad, incluyendo cambios en la organización y en el currículo escolar ordinario para la inclusión, si es necesario.
- Detectar las potencialidades o recursos particulares de cada persona con discapacidad. La evaluación y la intervención deben centrarse más en las potencialidades personales que en las limitaciones, con lo que se reclama un cambio de enfoque en cuanto a la propia definición de discapacidad más que como limitación (diversidad funcional).
- Oír las voces de las personas con discapacidad.

Para el caso particular de los estudiantes ciegos o con limitación visual, un aspecto por atender durante una evaluación considera dos componentes:

- El técnico operativo: referido a la equiparación de oportunidades, facilite al alumno las ayudas tecnológicas, adaptación de material didáctico y todas aquellas herramientas que le permitan acceder en igualdad de oportunidades a la información.
- El Pedagógico: donde usted como maestro debe recurrir a su capacidad inventiva, para confrontar lo que enseña, interrogar con respecto a un tema con el fin de indagar en qué punto de elaboración se encuentra el estudiante y de esta manera provocar la construcción o transformación de sus conceptos (Del Castillo, 2001).

En cuanto a la población sorda, es necesario considerar que para la evaluación, es preciso que el alumno pueda observar la cara del evaluador, de hecho, se recomienda “la ubicación de los escritorios en forma de semicírculo para que el estudiante sordo pueda observar la cara de sus compañeros” (Ramírez y Parra, 2004). En cuanto a la población indígena, se hace necesario considerar, entre otros, los siguientes aspectos para mejorar los procesos evaluativos en el aula:

- Lo importante de la evaluación para poblaciones indígenas radica en el acercamiento del individuo a las normas y pautas culturales que permitan salvaguardar la identidad del pueblo.
- Una de las características de la evaluación para poblaciones indígenas es que se da en una relación estrecha de padre -hijo, madre- hija y otros parientes en el momento mismo en el que el hijo(a) realiza una determinada actividad. Se evalúa diariamente.
- La evaluación para poblaciones indígenas también se caracteriza por su carácter cualitativo y es una evaluación integral porque considera todos los ámbitos de la vida del niño/a: afectivo, cognoscitivo y psicomotor.
- El aspecto valorativo en la evaluación para poblaciones indígenas es una responsabilidad colectiva, pues participan todos los miembros de la comunidad, tanto mayores como grupos de igual edad.

- Es así como los niños se enfrentan a dos paradigmas: la escuela que sanciona y la educación indígena que pretende hacer personas mejores, capaces de dar solución a problemas y desenvolverse en su medio.

Teniendo en cuenta que el propósito de la educación es responder a las necesidades de potenciar el desarrollo integral de cada niño, y a la necesidad de producir y reproducir la parte cultural de la comunidad, se debe plantear en la escuela un enfoque cualitativo de la evaluación donde el evaluador debe tratar de interpretar el significado de las conductas de los individuos y no simplemente establecer cantidad y tipo de conducta (Arévalo, Pardo & Vigil, 2006).

En el contexto de poblaciones diversas, la evaluación ha de considerar las diferencias individuales y socioculturales y partir del reconocimiento de la diversidad en sí misma. Estos aspectos posibilitarían la emergencia de la singularidad del estudiante, quien conlleva un andamiaje y un equipamiento cultural, afectivo, social, intelectual, particular y único (Roncal, 2005). En esta medida, los niveles de logro universales apartan y niegan los saberes que los contextos proporcionan a los estudiantes.

Es por eso que la evaluación en la integración de las tecnologías de la información y comunicación tendría como propósito los seguimientos elementos:

- Desarrollar competencias. Para los estudiantes, realizar un proyecto que conlleva aumentar su conocimiento y habilidad en una disciplina o en un área de contenido interdisciplinario. Con frecuencia, cuando el alumno realiza un proyecto, alcanza un nivel de habilidad elevado en el área específica que está estudiando y hasta puede convertirse en la persona que más sabe sobre un tema específico. Algunas veces, su nivel de conocimiento puede exceder al del profesor.
- Mejorar las habilidades de investigación. El proyecto requiere de aptitudes para investigar y ayuda a que se desarrollen.
- Incrementar las capacidades mentales de orden superior. Capacidad de análisis y síntesis. Esto se logra cuando el proyecto es retador y va enfocado a que los estudiantes desarrollen tales habilidades.
- Aprender a usar las TIC. Los alumnos incrementan el conocimiento y

habilidad que tienen en las TIC a medida que trabajan en el proyecto. Un proyecto puede diseñarse con el objetivo específico de alentar en los estudiantes la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos en las tecnologías.

- Aprender a autoevaluarse y evaluar a los demás. Los estudiantes aumentan su habilidad de autoevaluación, con lo que se responsabilizan de su trabajo y desempeño. También aprenden a evaluar el trabajo y desempeño de sus compañeros y a darles retroalimentación.
- Desarrollar un portafolio. Requiere que los estudiantes hagan un proyecto, una presentación o una función de alta calidad que forme parte del grado escolar que cursen.
- Comprometerse en un proyecto. Los alumnos se comprometen activa y adecuadamente a realizar el trabajo del proyecto, de ahí que se encuentren motivados de manera interna: tal es una meta del proceso. El profesor puede efectuar observaciones diarias que permitan establecer si el estudiante tiene un compromiso con la tarea o si muestra una colaboración ejemplar.
- Ser parte de una comunidad académica. Todos los estudiantes, profesores o grupo social se convierten en una comunidad académica donde se trabaja de manera cooperativa y se aprende uno de otro. Esta comunidad se expande para incluir a padres, alumnos de otras aulas y otras personas. Trabajar en ideas que son importantes. El proyecto debe enfocarse a temas que tengan continuidad y sean relevantes para el profesor, el colegio y demás miembros de la comunidad. Por ejemplo, el trabajo interdisciplinario tiene que perfilarse como una de las metas que conformen los proyectos.





## Capítulo 7

---

### Orientaciones específicas para la integración de TIC en la enseñanza de las ciencias naturales

Dentro de la población en contexto de diversidad, se puede distinguir varios segmentos. Uno de ellos se refiere a las personas sordas. Ellas se han enfrentado históricamente a la fuerte dicotomía entre modelos educativos: oralización v/s bilingüismo. En el primero, desde el siglo XVI, se le otorga una importancia absoluta al aprendizaje de la lengua oral, considerándola como la única estrategia comunicativa válida a nivel social. En el siglo XX, el oralismo es criticado a raíz de investigaciones que determinaban a la Lengua de Señas como una lengua propia y natural de las personas sordas. Previamente, se definía a esta lengua como un sistema de comunicación gestual, que no se lograba posicionar como un sistema lingüístico. Los frutos de dichas investigaciones arrojaron que la Lengua de Señas se constituía como una lengua debido a que se lograban identificar, entre otras condiciones, las propiedades del lenguaje descritas por Charles Hockett en 1960. La Lengua de Señas actualmente se define como el sistema lingüístico visogestual propio de las personas sordas y elemento constitutivo de su identidad y cultura.

#### **Hacia la comprensión de la formación del profesorado en ciencias desde la diversidad**

Día a día se hace más importante el estudio y análisis de los procesos de formación de los profesores de ciencias como elemento central del mejoramiento de la educación de una sociedad. En este contexto, las políticas de desarrollo de un país cada vez se encuentran más obligadas a contemplar la formación docente, cuando se habla de una intención de mejoramiento de la calidad de la educa-

ción, situación que se evidencia un poco más en países desarrollados (en Estados Unidos, la National Council of Accreditation for Teacher Education -NCATE-) y muy poco en aquellos que no lo son.

A pesar de lo anterior, los intentos gubernamentales por mejorar la educación en general, y en nuestro caso particular en ciencias naturales, se ha orientado principalmente hacia cambios de currículo, de sistema de evaluación, de materiales curriculares e incorporación de TIC, entre otros; pero es muy poco lo que se ha generado en torno a la formación del profesorado. En algunos de nuestros países, es casi inexistente este tipo de medidas a nivel gubernamental reflejadas en políticas de desarrollo educativo. Pareciera existir un principio implícito, y es que al intentar modificar los currículos mediante la presentación de estándares y de sistemas diferentes de evaluación, se diera de manera directa una transformación en la enseñanza desde la perspectiva del profesorado, lo cual no es del todo cierto y, además, algo muy difícil de lograr. Y es de difícil consecución, porque se requiere de procesos y programas de formación que atiendan a las exigencias de las comunidades académicas y, a la vez, a los requerimientos sociales y culturales de formación y de la escuela; es aquí donde se hace evidente una tensión, siempre existente, entre las políticas estatales, las demandas de la academia y las necesidades de la sociedad y la escuela.

Considerando estas observaciones, desde la comunidad académica se ve la necesidad de generar mejores procesos de formación del profesorado para mejorar la educación de nuestros niños y niñas, y desde la comunidad ALTER-NATIVA se toma como central esta idea pensando también en una educación para otras poblaciones no contempladas dentro de los procesos formales de educación.

Una adecuada formación del profesorado de ciencias permite que nuestros estudiantes, entre otros indicadores, desarrollen procesos de aprendizaje más acordes con los avances científicos y tecnológicos; con mejores habilidades para comunicarse adecuadamente en el ámbito de las ciencias, en espacios que así se lo exijan dentro de su actuar cotidiano de ciudadano; con mayor respeto y reconocimiento del otro y sus ideas, aceptando nuestra diversidad cultural; a actuar sobre el medio que le rodea de forma consciente y responsable; a asumir posiciones basadas en principios éticos y a aprender a trabajar de forma coope-

rativa pero también de forma autónoma “aprendiendo a aprender”, aún fuera de la escuela.

La formación del profesorado ha pasado por diferentes perspectivas para ser desarrollada y ha estado ligada a ciertos modelos pedagógicos de tradición. Se destacan aquellas visiones que solo contemplaban la formación centrada en cursos y conferencias cortas desarrolladas en ambientes externos a la institución y soportadas en referentes teóricos sobre el deber ser del profesor. Estas experiencias de formación se caracterizaban porque al profesor se le formaba en algunos aspectos teóricos y metodológicos propios de la actividad docente, pero que al intentar replicarlas en el aula presentaban dificultades, ya que estas eran diseñadas desde fuera de la escuela y en contextos diferentes a los que se aplicarían posteriormente. La formación desde una perspectiva academicista tenía un fuerte énfasis en el conocimiento de los contenidos disciplinares más que en los propios de la pedagogía y menos de las didácticas específicas.

En esta línea se plantearon procesos de formación ligados al qué deben saber y saber hacer los profesores de ciencias, dando la imagen de generación de listados de aspectos que deberían ser cumplidos por parte de un profesor para poder ejercer adecuadamente sus actividades docentes.

Al pensar en lo que debe enfatizar un programa de formación de profesores, Valcacer y Sánchez (2000) plantearon cuatro grandes metas que se mencionan a continuación:

1. Mejorar el conocimiento de los profesores en relación con la asignatura que enseñan, sobre todo mediante un aumento del conocimiento del contenido de enseñanza y del conocimiento didáctico del contenido.
2. Cambiar las concepciones y prácticas docentes de los profesores hacia enfoques coherentes con presupuestos constructivistas.
3. Formar al profesor como diseñador de proyectos curriculares e investigador de su actuación docente en el aula.
4. Desarrollar actitudes y prácticas docentes más colaborativas, críticas y autónomas.

Otras propuestas de programas de formación orientadas desde la tercera y cuarta meta, tienen como elemento común el diagnóstico y resolución de problemas del aula, el trabajo cooperativo, el diseño y desarrollo del currículo y la reflexión en y sobre la práctica. Se pretende, además, cambiar el modelo didáctico hacia presupuestos constructivistas, formando al profesor como investigador de su acción docente y hacerlo profesionalmente más crítico y autónomo (Marx et. al., 1998; Gil et. al., 1998; García-Martínez, 2009).

Esta área de trabajo ha venido evolucionando en las orientaciones teóricas y metodológicas, por lo cual la perspectiva en los programas ha venido cambiando y con ellos la terminología, por ejemplo, términos como Teacher Education o Teacher Training han venido desapareciendo por las implicaciones que acarrea su uso, y algunos autores los emplean aún pero para evitar ser ubicados en la imagen clásica reduccionista hacen las respectivas aclaraciones (Cochran-Smith, 1998), y en los últimos años se emplea el término desarrollo del profesor o desarrollo profesional del profesorado (Teacher Development o Teacher Professional Development) (Couso, 2002, Hewson, 2007; García, 2009; Simon & Campbell, 2011). Desde esta última perspectiva se asume

“el desarrollo profesional del profesorado como una serie de procesos sucesivos de autorregulación metacognitiva que llevan a un crecimiento en los ámbitos que orientan la profesión docente (ámbito personal, de conocimientos y estructuras interpretativas, y ámbito práctico, todos ellos en el mundo personal del profesor) producto de la comprensión, puesta en práctica y la relación entre lo que piensan, sienten y hacen en su aula y en su institución; dichos ámbitos se ven influenciados por un ámbito externo” (García, 2009).

Desde estas exigencias de formación se ha venido contribuyendo para que en la Didáctica de las Ciencias, la formación de profesores se convierta en una línea de investigación de gran reconocimiento, lo cual se evidencia en las publicaciones que la toman como un eje vital de desarrollo para la educación en ciencias. Así, en el Handbook, editado por Gabel (1994), el capítulo Research on

Science Teaching Education hace referencia a investigaciones sobre la formación del profesorado de ciencias; igualmente, en el editado por Fraser y Tobin bajo el título *International Handbook of Science Education* (1998), se encuentra el apartado *Teacher Development in Science Education*, dedicado por completo a mostrar avances en las investigaciones sobre la formación inicial y continuada de los profesores de ciencias. En la obra editada por Perales y Cañal (2000), se abordan aspectos importantes en la actualidad relacionados con investigaciones en formación de profesores, y lo mismo sucede en el *Handbook of Research on Science Education* (Abell y Lederman, 2007) y en el *Handbook of Research on Teacher Education* (Cochran-Smith, Feiman-Nemser & McIntyre, 2008). De otro lado, en los congresos más importantes de la educación en ciencias a nivel mundial (ESERA, Enseñanza de las Ciencias, etc.) aparece una sección dedicada a esta línea.

Estas metas han orientado diversos programas de formación y actualmente resultan pertinentes a la hora de pensar en el tema. Desde la primera, surgen programas e investigaciones que tienen, como denominador común, que las decisiones del programa han sido tomadas por los expertos a partir de un diagnóstico de necesidades que muestra la insuficiencia de los conocimientos científicos o disciplinares de los profesores para una enseñanza eficaz (García, 2009); de allí se derivan estudios centrados en el *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) (Shulman, 1986) y posteriormente denominados, en el contexto iberoamericano, conocimiento didáctico del contenido (CDC).

### **El proceso de formación del profesorado de ciencias**

El analizar la formación del profesorado desde la perspectiva del desarrollo profesional docente implica mirar en profundidad los elementos que lo constituyen y las implicaciones de asumirlos. Esta interpretación conlleva el reconocimiento de los procesos sucesivos de autorregulación como un elemento central en la construcción de la profesionalidad del docente, ya que esta se asume como el conocimiento y regulación de nuestras propias actividades cognitivas en el proceso de aprendizaje. Este conjunto de procesos sucesivos, ya que no es uno solo ni pertenece a un solo campo, se fundamenta en la interacción de los ámbitos de formación y desempeño del docente, los cuales se van construyendo y

reconstruyendo de forma permanente cuando el profesor o profesora interactúa con los estudiantes, profesores y otros actores de la escuela por su misma actividad docente, sus intereses, emociones y el medio externo a sus actividades cotidianas. A continuación se realiza una breve descripción de los ámbitos que orientan la profesión docente, soportados en García (2009).

El ámbito personal está formado por valores, creencias, actitudes de tipo ideológico y político que orientan el ejercicio profesional del profesorado. El contexto y su diversidad cultural influyen en la forma como estructuran, orientan y desarrollan la actividad profesional, la forma como interpretan su aula de clase, su papel como orientadores, su papel como líderes académicos e inclusive como gestores de cambios en la escuela. La interpretación que el profesorado tenga sobre las políticas institucionales y gubernamentales orientan lo que se “enseña o deja de enseñar” y la forma de hacerlo; sus criterios se ven soportados en estas ideas personales que orientan su acción profesional.

Cuando se habla del ámbito de conocimientos y estructuras interpretativas, se quiere hacer énfasis en que la actividad profesional docente se centra en el conocimiento y que este es producto de estructuras complejas para la reflexión, interpretación y acción. Esto implica que la docencia es una actividad intelectual y práctica, por tanto, la formación debe orientarse en la manera como el profesorado construye y emplea diferentes tipos de conocimiento, la forma como los lleva al aula y qué tipo de decisiones toma al momento de enfrentarse en sus contextos culturalmente diversos. Es en este ámbito donde se ubican los conocimientos pedagógicos generales, los conocimientos sobre la diversidad de contextos, la “materia por enseñar” y su conocimiento didáctico del contenido.

El ámbito práctico hace referencia al conocimiento práctico del profesor, la forma como este se ha construido y la forma como se reconstruye cuando interacciona en sus actividades docentes y con sus estudiantes. Algunos rasgos que caracterizan el conocimiento práctico de los profesores se pueden resumir en los siguientes enunciados: a) es un conocimiento orientado por la acción; b) está relacionado con la persona y su contexto; c) en gran medida es un conocimiento implícito y tácito; d) estos conocimientos están integrados, los conocimientos formales o científicos, los conocimientos del día a día, incluyendo normas y valores, al mismo tiempo que los experienciales, son parte del conocimiento prác-

tico y e) está soportado en las creencias del profesor (Van Driel et. al., 2001).

Como se ha mencionado, el ámbito externo hace referencia a los aspectos que influyen en la profesión y que tienen su origen en elementos que están fuera de la actividad docente. Estos son de diversa naturaleza pero se destacan los siguientes: los procedimientos y requerimientos de certificación o evaluación institucional; los programas y proyectos, su desarrollo y evaluación; las características propias de la institución, el diseño curricular, su desarrollo y evaluación; las agendas y agencias de investigación y seguimiento; el tipo de contratación del profesor y los mismos formadores de profesores o coordinadores de los programas de formación, entre otros.

Estos ámbitos son elementos básicos a la hora de pensar en cómo formar profesores, puesto que dan orientaciones sobre los procesos por desarrollar en dicho ejercicio, las metodologías más pertinentes, las metas de la formación, la estructura de un programa de formación y los contenidos por tener en cuenta.

Al reflexionar en la formación de profesores de ciencias que tendrán como objeto de estudio e interacción las comunidades culturalmente diversas, se ha previsto analizar este proceso no como una sumatoria o yuxtaposición de partes sino como un proceso sistémico, contextualizado, reflexivo, crítico y de construcción en comunidad, el cual puede ser desarrollado en contextos reales, con poblaciones con las que diariamente se enfrenta el profesorado.

Las condiciones de los usos y las aplicaciones de los recursos de la educación, que consideran y desarrollan elementos de coexistencia de cada persona en una sociedad, llevan a contemplar, en la conformación, producción o suministro del recurso, los siguientes aspectos:

- Edad de quien lo va a usar
- Condiciones física, lingüística, étnica, de género y económica de quien lo va a usar
- El ambiente geográfico y cultural donde se va a ubicar
- Las formas de interacción que el recurso propicia
- El bienestar social que genera su uso
- El tiempo de permanencia del recurso en los espacios sociales e institucionales



Es importante anotar que, independientemente del nivel de formación, actualmente las TIC son consideradas como un factor no solo de innovación sino también como factor esencial en los cambios educativos y sociales que se puedan generar en una institución, en un sector educativo o incluso en un país, ya que las TIC han desarrollado herramientas educativas diversas que facilitan el aprendizaje. Estos desarrollos potenciales son los que el proyecto ALTER-NATIVA ha considerado fundamentales para su incorporación, uso e integración en las prácticas educativas de las poblaciones objeto de estudio.

### **Algunos recursos tecnológicos para el diseño de SEA en ciencias para atención a diversidad**

#### *Aprendizaje de la Lengua de Señas*

El acceso a la información puede verse limitado debido a la dificultad que existe a nivel comunicativo por ambas partes: oyentes que no manejan la Lengua de Señas y sordos que no manejan la lengua oral. Por ello, se hace necesario poder incluir herramientas que puedan motivar el aprendizaje de la lengua de señas por parte del contexto inmediato de los estudiantes sordos, las que pueden ser orientadas a trabajarse en grupo o de manera individual. Una sugerencia es la posibilidad de incorporar, de manera sistemática, el aprendizaje de la Lengua de Señas para todos los estudiantes. Herramientas útiles para este aprendizaje es el uso de algún diccionario multimedia como **ENSEÑAS**, o bien, uno que funcione online como **DICCISEÑAS**. Ambas podrían potenciar la comunicación al interior de los grupos de trabajo y la Comunidad Escolar completa. Es importante destacar que lo ideal respecto de la enseñanza de la Lengua de Señas, es que esta sea impartida por una persona sorda competente en ella, proceso que puede ser acompañado por las aplicaciones antes mencionadas.

#### *Voz a texto*

Esta actividad sistemática dentro de la realización de clases permite la visualización de los enunciados orales. El docente podría, mediante un proceso de capacitación, entrenamiento y uso cotidiano, dominar el software **DRAGON NATURALLY SPEAKING** dentro de la sala de clases. El estudiante sordo, al ver la

información escrita en tiempo real puede conectarse de mejor manera con los aprendizajes. El docente debe intentar dar pistas claras en el texto sobre lo que se está viendo en la clase, para que el estudiante no disocie el texto de otro tipo de materiales. El software mencionado no posee grandes exigencias para su funcionamiento y el hardware del equipo donde se usa, pudiendo ser instalado y ejecutado en computadores que no necesariamente son de última generación. La fluidez de habla que soporta permite que el usuario no disminuya el ritmo de su habla, sino tan solo una modulación adecuada para que el software sea efectivo en su uso.

### *Debates*

Los debates son actividades recurrentes en la escuela. En general, la forma clásica de abordarlos es mediante defensas orales de algún tema determinado, lo que puede aislar de los contenidos a los estudiantes sordos. Una forma de generalizar, en cuanto a su estructura, estos debates, sería desarrollarlos a través de formulas alternas a la oralidad. En este sentido, aparecen el uso del texto y la transmisión de videos en Lengua de Señas. En el uso del texto, se podría usar **FACEBOOK**, armando grupos y planteando temas para generar intervenciones escritas sobre el tema. En cuanto a los videos en Lengua de Señas, **CAMFROG** podría ayudar a la transmisión de video en línea con otras personas sordas y oyentes que no necesariamente estén en el mismo lugar físico, pudiendo de esta forma generar debates inclusive con instituciones educativas de otros países.

### *Presentaciones*

Las actividades de aula necesitan tener un apoyo visual efectivo para las personas sordas. Dependiendo de la necesidad y los temas tratados existen diversos software para desplegar contenido. **PREZI** permite ampliar y reducir las partes de una imagen central, acercando definiciones y alejando para ver la generalidad. Además, este software permite la inserción de videos desde **YOUTUBE**, la adición de presentaciones de tipo **PPT**, imágenes cargadas desde la web y desde el propio ordenador. **POWERPOINT (PPT)** permite la presentación de diapositivas cuya estructura obedece a un ordenamiento de unidades mínimas sin poder visualizar la totalidad de elementos de manera simultánea. La secuencia

no necesariamente alude a una misma imagen, por ende, esta herramienta se usa cuando el docente no necesite una imagen central, sino que el tema abordado requiera sucesiones de imágenes, esquemas y videos. Dicha prestancia y su posibilidad de uso dependerá de los objetivos de aprendizaje planteados y los contenidos a trabajar.

### *Videos subtítulados*

La gran presencia de videos en la red, permite que estos se puedan encontrar casi de cualquier tema requerido. YOUTUBE es un sitio que posee una infinidad de este tipo de material, de diversos temas y autores. La dificultad con la que se presenta este sitio es, muchas veces, la ausencia de subtítulos en español que acompañen al video. En general, es más dificultoso encontrar videos que estén hablados en español y subtítulados al mismo tiempo, lo que es muy necesario para las personas sordas. SUBTITLE WORKSHOP es una de las herramientas más fáciles para poder subtítular un video, posee una forma de uso que es bastante fácil para cualquier persona poder sacarle el máximo provecho. Con esta última herramienta, se puede tomar un video de YOUTUBE y agregarle subtítulos en español. No obstante, hoy en día Youtube ofrece una herramienta de subtitulación fácil de usar, además de la posibilidad de generar automáticamente los subtítulos (pobremente debido a las limitaciones de la conversión automática voz-texto existentes) y la posibilidad de añadir la transcripción de los subtítulos sincronizada con el contenido del video.

El proyecto ALTER-NATIVA cuenta con un canal en Youtube, donde se han colocado todos los videos incluidos en las guías u OVA creados durante el proyecto: <http://www.youtube.com/user/pt5alternativa>.

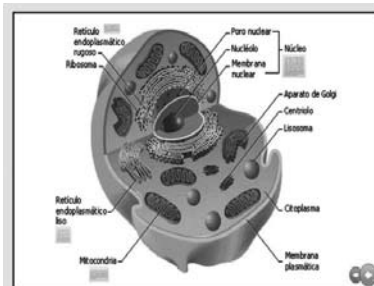
## Algunos ejemplos de actividades

### Actividad 1: Biología con Dragon Naturally Speaking

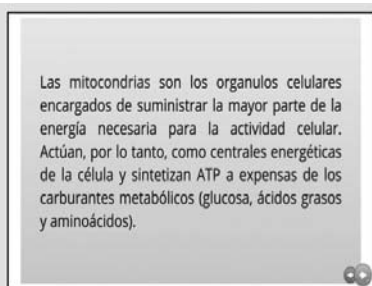
**Contenido:** Charles Darwin y la evolución

**Material:** Software Dragon Naturally Speaking, micrófono inalámbrico y computador.

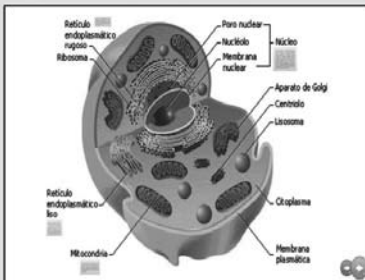
**Actividad:** Mediante el uso a tiempo real, el docente hace que la información oral entregada en su clase, pueda ser accedida por los estudiantes sordos con la ayuda de un software especializado. En el funcionamiento de este software, el docente realiza su clase de la manera más natural y fluida posible. A través del dictado a tiempo real, el estudiante sordo puede acceder a una especie de sistema close caption (subtitulado a tiempo real) que tiene por finalidad visualizar la escritura del contenido oral de la clase, ya sea transmitida por el profesor y por sus compañeros.



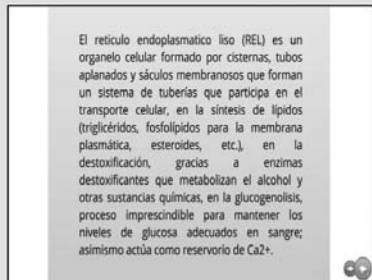
Diapositiva 1



Diapositiva 2



Diapositiva 3



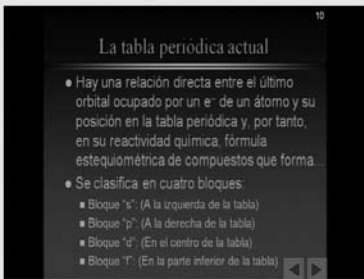
Diapositiva 4

Tabla 16. Ejemplificaciones


**Actividad 2: Química y Powerpoint****Contenido:** La tabla periódica de los elementos**Material:** Presentación en Powerpoint

**Actividad:** Mediante la presentación, se despliegan diferentes visualizaciones de elementos relevantes en torno a la tabla. Powerpoint permite cambiar de diapositivas y mostrar diferentes formas que pueden ir profundizando y complejizando el tema presentado. Los botones de navegación que se pueden insertar, permiten mejorar la experiencia del docente y los estudiantes. Además, se podrían insertar videos explicativos, o bien, aclaraciones de los contenidos grabadas en Lengua de Señas.

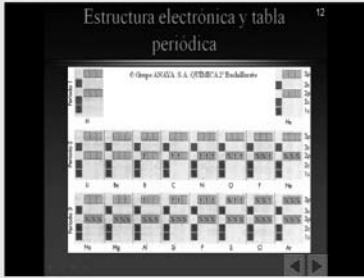
**Muestra:**



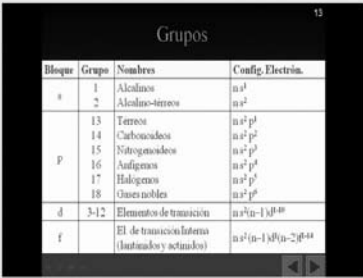
**Diapositiva 1**



**Diapositiva 2**



**Diapositiva 3**



**Diapositiva 4**

Bloque	Grupo	Nombres	Config. Electrón.
s	1	Alcalinos	$n s^1$
	2	Alcalino-terrosos	$n s^2$
p	13	Terreos	$n s^2 p^1$
	14	Carbonáceos	$n s^2 p^2$
	15	Nitrogenoideos	$n s^2 p^3$
	16	Anhídridos	$n s^2 p^4$
	17	Halogenos	$n s^2 p^5$
	18	Gases nobles	$n s^2 p^6$
d	3-12	Elementos de transición	$n s^1(n-1)d^{1-9}$
f		El. de transición interna (lantánidos y actínidos)	$n s^2(n-1)f^0(n-2)d^{0-14}$

Tabla 17. Ejemplificaciones

**Actividad 3: Física c/ Youtube y Subtitle Workshop**

**Contenido:** Teoría del Big Bang

**Material:** Video en Youtube subtulado con Subtitle Workshop

**Actividad:** A través de un video subtulado al español, se muestra en qué consiste la Teoría del Big Bang, donde tres grandes expositores científicos se reúnen y debaten sobre este tema. Este video está originalmente hablado en inglés, y gracias al Subtitle Workshop, se ha podido generar un subtítulo para que pueda ser leído por los estudiantes sordos y oyentes.

**Muestra:**



**Diapositiva 1: vídeo sin subtítulo**



**Diapositiva 2: vídeo con subtítulo**

Tabla 18. Ejemplificaciones

#### **Actividad 4: Biología con Dragon Naturally Speaking**

**Contenido:** Charles Darwin y la evolución

**Material:** Software Dragon Naturally Speaking, micrófono inalámbrico y computador.

**Actividad:** Mediante el uso a tiempo real, el docente hace que la información oral entregada en su clase, pueda ser accedida por los estudiantes sordos con la ayuda de un software especializado. En el funcionamiento de este software, el docente realiza su clase de la manera más natural y fluida posible. A través del dictado a tiempo real, el estudiante sordo puede acceder a una especie de sistema closed caption (subtitulado en tiempo real), que tiene por finalidad visualizar la escritura del contenido oral de la clase, ya sea transmitida por el profesor y por sus compañeros.



Tabla 19. Ejemplificaciones

---

**Capítulo 8****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 esta propuesta. Considerando específicamente que las Orientaciones constituyen un potencial para el desarrollo y la formación profesional del profesor de Matemáticas y presentan el uso de tecnologías como una mediación para una educación matemática en y para la diversidad. Esta es una versión muy resumida (CAM, 2013) que, a su vez, desarrolla el componente de integración tecnológica en los currículos de formación de profesores de Matemáticas para atender la diversidad (CAM, 2012).

**Pedagogía, intencionalidad didáctica y práctica del profesor**

La formación en la práctica de diseñar, gestionar y evaluar objetos didácticos es un proceso que reconfigura los currículos de formación de profesores, por las exigencias epistemológicas, comunicativas, éticas, políticas e instrumentales que se visibilizan en preguntas de los siguientes tipos:



<p><b>Epistemológicas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué objetos de enseñar?, ¿Qué tipos de estructuras constituyen los objetos de enseñar?, ¿cómo se relaciona el contenido matemático con los otros contenidos del diseño?</li> </ul>
<p><b>Comunicativas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué procesos de interacción promueve el diseño?, ¿Qué formas de expresión considera el diseño?, ¿Qué formas de elaboración de texto requieren las interacciones proyectadas en el diseño?</li> </ul>
<p><b>Éticas y políticas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tipo de relación con la sociedad y sus necesidades, establece el diseño?, ¿Qué sentido para la educación matemática promueve el diseño?, ¿El diseño, considera una matemática para todos?, ¿El diseño considera la educación matemática en la vida y en el aprender a vivir de los estudiantes?</li> </ul>
<p><b>Instrumentales</b></p>	<p>¿Qué procesos matemáticos con qué tecnologías?, ¿Qué tipos de sinergia de amplificación, de reorganización, y de interacción con tecnologías invisibles o ancestrales, se plantea en el diseño?</p>

Figura 1. Tipos de preguntas según tipos de exigencias para la formación didáctica de profesores de matemáticas.

ALTER-NATIVA propone 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* (MESCUD, 2002; OEI, 1990). Para ello, las intenciones de los diseños didácticos requieren que en la estructura de los mismos existan componentes (León, Calderón, & Orjuela, 2010) 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).



Figura 2. Fomentar la interacción comunicativa.

- La selección y uso de uno o varios dispositivos didácticos (León, Rocha, & Vergel, 2006), que permitan la articulación de estrategias. La resolución de problemas, los juegos, los talleres y los proyectos de aula, como dispo-

sitivos, 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 & Waldegg, 2002).

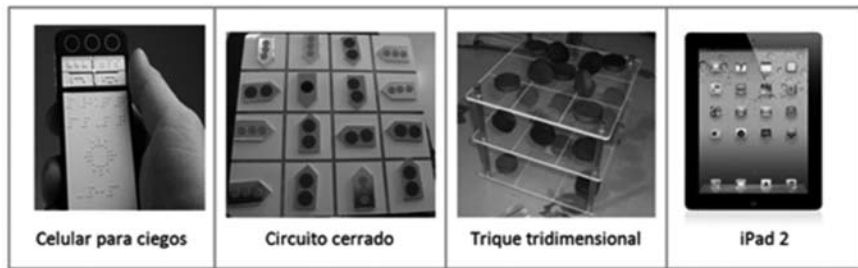


Figura 3. Herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas.

Además de poner en juego el siguiente grupo de acciones consideradas como necesarias para dinamizar trayectorias de aprendizaje (Wenger, 2001):

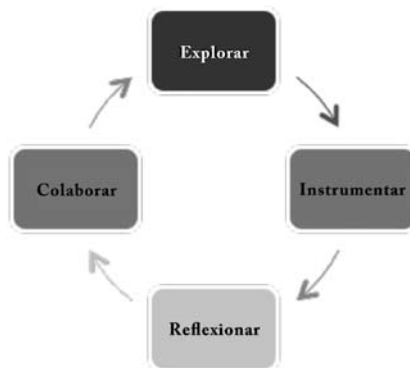


Figura 4. Acciones para dinamizar trayectorias de aprendizaje en el aula de matemáticas.

Cuando se consideran las condiciones de las poblaciones en los diseños de las situaciones y su forma de presentarlos a los estudiantes, se requiere considerar (Calderon, & León, 2010; Muñoz, Jorquera, Valenzuela, & Sánchez, 2002; Castillo, & Torres, 2010):

- 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.

### **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 el proyecto ALTER-NATIVA, se promueve ver las TIC como mediación instrumental o semiótica (Vygotski, 2001) integrada al diseño didáctico, a la gestión didáctica y a la evaluación de la realización de la intención del ambiente didáctico.

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

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. A su vez, la importancia de las situaciones cotidianas y los instrumentos culturalmente visibles e invisibilizados, los modelos de situación, las significaciones y su intercambio en grupos diferenciados culturalmente, como también los diferentes factores que intervienen en la planificación didáctica y en los diseños didácticos, cual 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. Por tanto, el reconocimiento de la tecnología y su efecto en las experiencias matemáticas y didácticas se han manifestado en los aspectos intencionales y de interacción que se proponen. (CAM, 2012; 2013).

### **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.

### **Integración de TIC en la evaluación de la intención didáctica**

Un ambiente de aprendizaje como el diseñado y gestionado bajo los postulados del proyecto 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, desarrollará 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.

Así, esta evaluación se pregunta si se está usando adecuadamente el componente estructural de acogimiento a la diversidad proporcionado por la institución. De manera particular, el profesor se pregunta si está usando las TIC en el propósito de configurar el grupo de actividades para el aprendizaje; para dar soporte a la configuración y estabilización de todos los grupos de trabajo; qué tanto las TIC dan soporte tanto la interacción y a los procesos de negociación de significados como a la dignificación de la producción local en cuanto elementos constitutivos del aprendizaje matemático de sus estudiantes.

### **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.

<p>El significado de un objeto matemático entendido como sistema de prácticas, permite agrupar prácticas que son utilizadas en un determinado contexto y con un determinado tipo de notación, y que adquieren un determinado sentido que permite establecer clases (Font &amp; Ramos, 2005, pág. 338).</p>	<p>A diferencia del “sentido” de un término o de una expresión, el “sentido” de una proposición está determinado no solo por su contenido semántico sino también por sus diferentes valores lógico, epistémico y social (Duval, 2004, pág. 193).</p>
--	--

Desde esta perspectiva, hablar del significado obliga a asumir la necesidad de un contexto y de un sistema de representación.

El aprendizaje 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, 2012); la realización de este progreso en diseños de matemáticas con todos se ilustra en el ejemplo que se ha denominado la danza de la escalera<sup>2</sup>, 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, & León, 2010):

- 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

<sup>2</sup> 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 profesionales Natalia Barbosa, profesora de matemáticas sorda, y Alexander Venegas, profesor instructor ciego.

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 LSC junto con las opciones anteriormente descritas.

### **La tecnología ancestral de juego, las representaciones enactivas y las significaciones emergentes**

El juego es para una persona y tiene dos grupos de fichas (4 pequeñas y 4 grandes), las cuales se encuentran distribuidas un grupo a la derecha y el otro a la izquierda, en una estructura que en su parte izquierda tiene una escalera de cinco pasos y en su parte derecha otra escalera de cuatro que se une en el quinto paso a la escalera del lado izquierdo, como se presenta en la Figura 5.

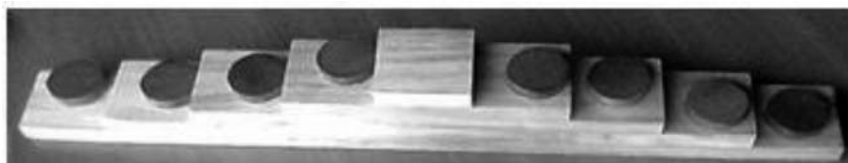


Figura 5. Juego escalera.

#### **Reglas del juego:**

La posición de inicio es la ubicación de una ficha por paso de la escalera, llenando los ocho pasos de cada costado con fichas del mismo tipo y dejando libre el quinto paso. La posición final de cierre del juego es cada ficha por paso de escalera, pero en un costado opuesto al de su posición inicial y con el quinto paso libre.

### **Los movimientos permitidos son:**

- Cada ficha puede pasar a un paso de escalera vacío que se encuentre inmediatamente contiguo a su posición y en sentido opuesto al costado de partida de la escalera.
- Las fichas pueden saltar por encima de una ficha propia o de diferente color a un paso vacío contiguo a la ficha saltada.
- No pueden quedar juntas dos fichas del mismo color antes de ubicarse en la posición final.
- La ficha movida no puede retroceder a la posición anterior.

### **Relaciones de partida entre tecnología, representaciones y significaciones:**

El momento de usar el cuerpo para manipular instrumentos que están en las culturas como los juegos y para expresar tipos de movimientos necesarios para jugar, es particular de las representaciones de tipo enactivo, para comunicar y reflexionar con el cuerpo estrategias del juego.

El momento de conocer o colocar nombres a los objetos con los que se juega a los jugadores y las jugadas, es necesario para la emergencia de significados sobre el juego, sus objetos, sus reglas y sus jugadores.

### **La tecnología de la lengua, las representaciones verbales y las significaciones numéricas**

Con la intención de complejizar las relaciones de partida, la acción del profesor puede dirigirse a que los estudiantes logren relacionar la tecnología del juego con la tecnología de la escritura (D' Ambrosio, 2008). Para ello la actividad propuesta puede tomar la siguiente dirección:

Siguiendo las reglas del juego, solicite a cada estudiante realizar el juego con dos fichas (una de cada tipo) y que escriba la secuencia del movimiento (para población ciega, el registro pueden hacerlo en Braille o en documento digital).

1. Lo mismo con dos fichas de cada tipo.
2. Lo mismo con tres fichas de cada tipo.
3. Lo mismo para cuatro fichas de cada tipo.
4. Pídales que intenten otros tipos de representaciones de las secuencias.

Generalmente se podrá observar que los estudiantes acompañan sus jugadas con ritmicidad en movimientos (representaciones enactivas) o expresiones lingüísticas que simulan una melodía, las manos danzan y la lengua canta.

Fichas en cada grupo	Danza y melodía que expresa la forma de ir moviendo las fichas
Una grande, una pequeña	<b>Grande, pequeña, grande</b>
Dos grandes, dos pequeñas	<b>Grande, pequeña, pequeña, grande, grande, pequeña, pequeña, grande</b>
Tres grandes, tres pequeñas	<b>Grande, pequeña, pequeña, grande, grande, grande, pequeña, pequeña, pequeña, grande, grande, grande, pequeña, pequeña, grande</b>
Cuatro grandes y cuatro pequeñas	<b>Grande, pequeña, pequeña, grande, grande, grande, pequeña, pequeña, pequeña, pequeña, grande, grande, grande, grande, pequeña, pequeña, pequeña, pequeña, grande, grande, grande, pequeña, pequeña, grande</b>

Otra forma de representar los pasos de la danza.

Fichas en cada grupo	Danza y melodía que expresa la forma de ir moviendo las fichas
Una grande, una pequeña	1-1-1
Dos grandes, dos pequeñas	1-2-2-2-1
Tres grandes, tres pequeñas	1-2-3-3-3-2-1
Cuatro grandes y cuatro pequeñas	1-2-3-4-4-4-3-2-1

En lo hasta aquí desarrollado, se enfatiza el cuerpo como un instrumento esencial para el desarrollo de la práctica matemática, en la existencia de una tec-



nología de la lengua siempre presente vinculada de manera constitutiva a esa práctica, así como en la multiplicidad de registros de representación matemática que empiezan a articular los usuarios de los juegos en su paso de novatos a expertos en el juego. Los significados se desarrollan para nuevos objetos como los números que cuentan.

### La tecnología digital, los múltiples registros matemáticos y las sinergias entre significados

La secuencia propuesta puede continuar con el uso intencionado de tecnologías digitales. Con estas puede generar procesos de inclusión así como relaciones matemáticas más complejos y significativos a través del uso de sinergias entre representaciones y sus transformaciones. Es decir, a través de las TIC la propuesta se dirige a promover interacciones y sinergias entre significados matemáticos.

a) **La danza y la relación número sonido.** Una propuesta para la aprehensión perceptual de esta relación, se desarrolla a partir del uso de aplicaciones que permiten vincular números con expresiones musicales. Un ejemplo de este tipo de aplicaciones es el software “everyone piano”, de uso libre y disponible en <http://prime.jsc.nasa.gov/mathtrax/download.htm>. Articulando la danza a la herramienta digital, la melodía se expresa con producción sonora y visual, así las secuencias numéricas se perciben como secuencias de melodías.



Figura 6. Danza matemática de la escalera.  
Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=d7wRYHZ9Nis>

b) **La danza y la relación número-sucesión, una forma visual.** Una propuesta para la exploración de esta relación es el uso del Excel, para identificar el número de movimientos que se requieren para finalizar el juego

Fichas en cada grupo	Tipo de movimientos	Total número de movimientos
Una grande, una pequeña	1-1-1	3
Dos grandes, dos pequeñas	1-2-2-2-1	8
Tres grandes, tres pequeñas	1-2-3-3-3-2-1	15
Cuatro grandes y cuatro pequeñas	1-2-3-4-4-4-3-2-1	24

Además de la representación tabular que permite el Excel, de la anterior tabla, usando la herramienta del Excel que se ofrece para graficar los datos de tabla se puede obtener la siguiente representación gráfica del Excel, que para el caso de la población ciega se puede imprimir en relieve o imprimir y distinguir las líneas para hacerlas sensibles al tacto.

Las gráficas de las danzas las entrega el Excel en una sola secuencia de valores pero con otro tipo de representación muy diferente, y motivadora para el surgimiento de otros objetos y otros significados (variación, función).

1. Hacia una forma visual de la danza:

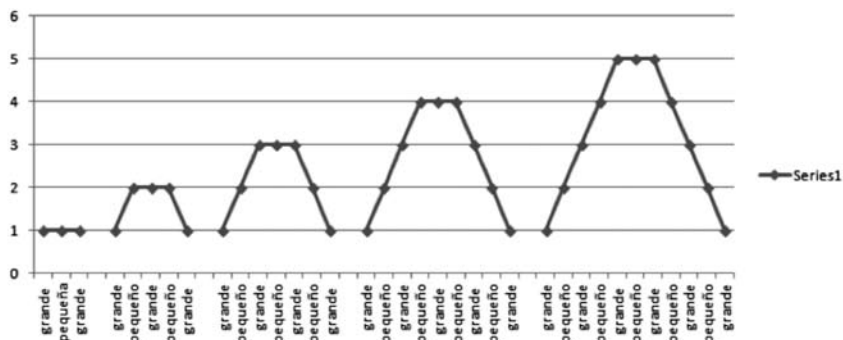


Figura 7. Visualización de la danza.

### La tecnología digital, los múltiples registros matemáticos y los procesos de razonamiento y generalización en las significaciones

La solicitud de una forma de calcular los valores de la suma cuando el número de fichas va cambiando, puede llevar a los estudiantes a hacer exploraciones múltiples como las que se indican a continuación:

#### a) Análisis tipo 1: Explorando los valores de cada danza.

Danza con tres fichas de cada tipo: 1-2-3-3-3-2-1

	Sumas parciales			Posible trayectoria de generalización del total de movimientos
Sumando 1	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	
Sumando 2	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	
Total	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u><math>(3+1) * 3</math></u>
Tercer sumando	<u>3</u>			<u><math>((3+1) * 3)+3</math></u>
Total Suma	<u>15</u>			<u><math>[(n+1)*n] + n = n^2+n+n = n^2+2n</math></u>

Cuando el número de fichas es cuatro por cada tipo de ficha: 1-2-3-4-4-4-3-2-1

	Sumas parciales				Posible generalización del total de movimientos
Sumando 1	1	2	3	4	
Sumando 2	4	3	2	1	
Total	5	5	5	5	<u><math>(4+1) * 4</math></u>
Tercer sumando	4				<u><math>((4+1) * 4) + 4</math></u>
Total suma	24				<u><math>[(n+1)*n] + n = n^2 + n + n = n^2 + 2n</math></u>

b) **Análisis tipo 2:** Explorando regularidades en los valores de las sumas parciales.

Número de fichas grandes	Número de fichas pequeñas	Número total de fichas en juego	Movimientos	Análisis
1	1	2	3	$3 \times 1 = (2 + 1) \times 1$
2	2	4	8	$4 \times 2 = (2 + 2) \times 2$
3	3	6	15	$5 \times 3 = (2 + 3) \times 3$
4	4	8	24	$6 \times 4 = (2 + 4) \times 4$
$n$	$n$	$2n$	...	$(2 + n) * n = 2n + n^2$

c) **Análisis tipo 3:** Explorando regularidades en los valores de las sumas parciales.

Número de fichas tipo1	Número de fichas tipo2	Parejas de fichas: 1 y 2	Total Movimientos, fichas 1 y 2	Análisis
1	1	2	3	$4 - 1 = (1+1)^2 - 1$
2	2	4	8	$9 - 1 = (2+1)^2 - 1$
3	3	6	15	$16 - 1 = (3+1)^2 - 1$
4	4	8	24	$25 - 1 = (5+1)^2 - 1$
$n$	$n$	$2n$	...	$(n+1)^2 - 1$

**Comparación de generalizaciones de los análisis N° 1, 2 y 3:**

- $2n + n^2 = (n+1)^2 - 1$
- $2n + n^2 = n^2 + 2n + 1 - 1$
- $2n + n^2 = 2n + n^2$

**Comparación de generalizaciones de los análisis 1, 2 y 3; su expresión algebraica, visual y auditiva:**

- $2n + n^2 = (n+1)^2 - 1$
- $2n + n^2 = n^2 + 2n + 1 - 1$
- $2n + n^2 = 2n + n^2$

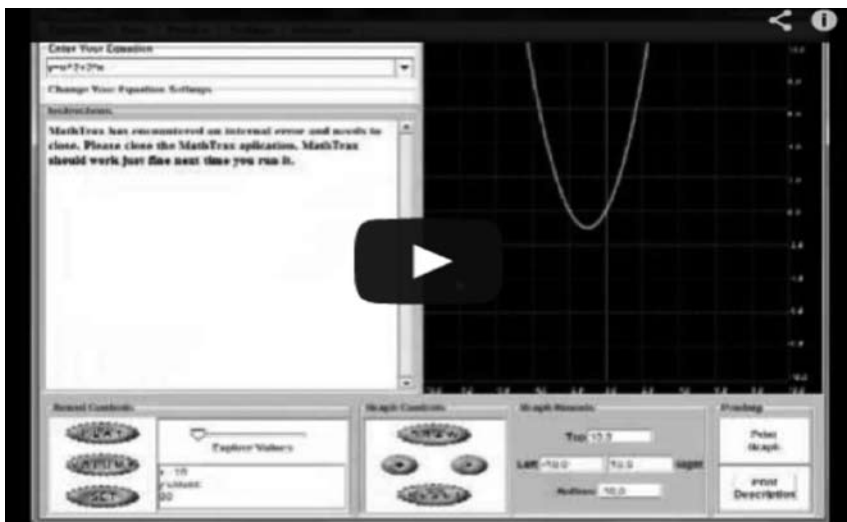


Figura 8. Función2. Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=S31qTN-hET0>

### Reflexión final

Existen relaciones complejas, recursivas, entre mediación instrumental, significado y práctica en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por ejemplo, cambios en los tipos de mediación instrumental hacen cambiar las prácticas que usaban la mediación instrumental anterior y llegan a interrogar los sentidos y las significaciones tanto de los elementos involucrados en la práctica anterior como los de la misma práctica (Romero & Bonilla, 2003). Por tanto, puede decirse que toda mediación instrumental es una mediación semiótica debido a que produce negociación de significados.

El ejemplo presentado pretende hacer visible algunas de las cuestiones tematizadas en relación con los cambios de sentido (Freire, 1998; 2004), que deben aparecer en prácticas didácticas que favorezcan la elaboración de ambientes que acojan la diversidad para promover aprendizaje de objetos matemáticos; también pretende brindar elementos con potencial práctico para comprender las complejidades, pero asimismo las posibilidades, inmersas en la realización de dichos ambientes.

Uno de esos cambios de sentido de la práctica didáctica que se quiere mostrar es el de la necesidad de dignificar la producción matemática de todos los participantes en el ambiente de aprendizaje elaborado: no solo se trata de posibilitar múltiples maneras de desarrollo de matemáticas presentes en el ambiente, sino también de brindar formas de tomar conciencia de la importancia del desarrollo matemático logrado. En el ejemplo, el uso de softwares especializados permite la toma de conciencia al vincular orgánicamente dicho desarrollo con formas más globales y sistematizadas, entre otras razones, porque son instrumentos que incorporan la intención de promover el aprendizaje de cuestiones matemáticas.



---

## Capítulo 9

### Orientaciones específicas para integración de tecnologías en la enseñanza del lenguaje y la comunicación

Las Orientaciones para la formación didáctica del profesor en el área de lenguaje y comunicación fueron producidas en formato digital en ATutor, como un objeto virtual de aprendizaje (OVA), y pretenden ser una herramienta para la comprensión y la aplicación de los Referentes Curriculares para esta área, propuestos en la Acción ALTER-NATIVA<sup>3</sup>. Esta versión impresa corresponde a una síntesis de los elementos más importantes de las Orientaciones, con el fin de proporcionar a la comunidad de profesores y estudiantes un material que guía la relación entre el documento de Referentes y el OVA de Orientaciones específicas para el área de lenguaje.

La generación de estas Orientaciones mantuvo los elementos que marcaron el camino de producción de los Referentes Curriculares, que son respectivamente:

1. El re-conocimiento de la diversidad lingüística y cultural en América Latina (AL), resultante, fundamentalmente, de la diversidad de los pueblos indígenas originarios y del legado de las culturas africana y española, que dieron vida a la rica variedad de expresiones del continente.
2. Las orientaciones planteadas por el objetivo macro de ALTER-NATIVA, ALFA III: proporcionar elementos para la formación de profesores en un contexto que demanda la atención de las poblaciones con Necesidades Educativas Diversas (NED) e integrando en este proceso el uso significativo de las TIC.

---

<sup>3</sup> “Referentes curriculares para la formación de profesores en el área de lenguaje y comunicación, para contextos de diversidad”, CALE, 2013. Proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III.



3. La identificación de la relación entre la cualificación de la formación docente y la posibilidad de generar “una educación para todos a lo largo de toda la vida” (UNESCO, 1996).

Mantener estos tres elementos presentes durante el recorrido de la guía hará significativo el abordaje de cada tema, donde la integración de la TIC es la estrategia que apoyará al futuro docente a la hora de proponer diseños didácticos.

### **Objetivos de las Orientaciones**

1. Proponer una visión integradora de las TIC como componente de la formación didáctica de profesores en el área de lenguaje y comunicación.
2. Promover la formación del profesor de lenguaje y comunicación en una cultura técnica que facilite la reflexión y la acción pedagógica y didáctica para la coexistencia equitativa de las diversidades.
3. Ofrecer herramientas para la incorporación de TIC en la planeación, gestión y evaluación del diseño didáctico en el área de lenguaje y comunicación.

### **Orientaciones pedagógicas (didácticas) para el formador de profesores**

Señor profesor:

Al ingresar al OVA ORIENTACIONES PARA LA FORMACIÓN DIDÁCTICA DE PROFESORES DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN EN LA INTEGRACIÓN DE TIC, EN Y PARA LA DIVERSIDAD, usted encontrará que:

1. Las orientaciones contienen elementos sintéticos sobre los contenidos pedagógicos y didácticos presentes en los Referentes Curriculares del área. Así que, encontrará una relación entre Referentes y contenidos aludidos.
2. Cada orientación constituye un aspecto básico en la formación del profesor en el área.
3. La formación en pedagogía del lenguaje y la comunicación constituye la base para la acción didáctica, por tanto, diferenciar y relacionar aspectos

de la formación pedagógica y de la formación didáctica será posible gracias al estudio de los Referentes Curriculares.

4. La información contenida en las Orientaciones permite relacionar el campo de conocimientos que favorecen la comprensión del contexto educativo e institucional como un espacio para la formación de las nuevas generaciones, configurando el para qué, en qué formar y a quién formar en el área de lenguaje y comunicación.

Para el logro de lo anterior, partimos de la idea de que la formación didáctica considera el campo de formación específica focalizada en el área del lenguaje y la comunicación y referida a la acción didáctica del profesor para actuar en contextos de diversidad. En particular, configuran los campos estructurantes en la formación del profesor en el área de lenguaje y comunicación, para el ciclo de primaria.

### **Orientaciones pedagógicas (didácticas) para el estudiante**

Señor estudiante:

Las Orientaciones para la formación didáctica de profesores de lenguaje y comunicación en la integración de TIC en y para la diversidad, son un objeto de aprendizaje que le permitirán a usted:

- Comprender, de manera práctica, contenidos pedagógicos y didácticos del área que son necesarios en su formación como profesor de lenguaje y comunicación. Por esta razón no debe olvidar que todos los contenidos de estas Orientaciones se encuentran ampliamente desarrollados en los Referentes Curriculares del área de Lenguaje y Comunicación y que usted podrá acudir a ellos para profundizar en los distintos temas tratados.
- Identificar cada uno de los capítulos de las Orientaciones como un aspecto básico en su propia formación como profesor (a) en el área de Lenguaje y comunicación. Cuando su profesor le proponga un trabajo con las Orientaciones, usted podrá diferenciar estos aspectos e identificar en ellos los elementos didácticos y sus posibilidades de uso tecnológico para acceder a los conocimientos del área, cualquiera sea su condición sensorial y/o socio-

cultural. También le permitirá a usted proyectar su trabajo como profesor (a) del área con sus futuros estudiantes.

- Desarrollar y aplicar conocimientos acerca del lenguaje y la comunicación, de la didáctica en esta área, de los usos y de las potencialidades de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje en el área.
- Desarrollar experiencia con acciones didácticas que los profesores de Lenguaje y Comunicación tendrán que aprender para poder desempeñarse como profesor (a) de Lenguaje y Comunicación que actúa en contextos de diversidad.
- Identificar la propuesta de diálogo entre las Orientaciones Transversales, las Específicas del área de lenguaje y comunicación, los Referentes Curriculares y los OVA, presentados por ALTER-NATIVA como una propuesta de integración TIC en la didáctica del área de lenguaje y comunicación.

### **Aspectos para la formación de profesores en el área de lenguaje y comunicación**

Proponemos tres grandes aspectos que constituyen formación pedagógica para el profesorado de lenguaje y comunicación.

#### **Aspectos para la formación pedagógica**

La formación pedagógica para el profesor de Lenguaje y Comunicación está llamada a incorporar elementos para responder a las demandas socioculturales emergentes y descubrir y responder a las consiguientes demandas pedagógicas y didácticas. La alfabetización, por ejemplo, es actualmente más compleja que algunas generaciones atrás. Hoy se requiere que los niños aprendan a utilizar y producir textos de muy diversos tipos (mensajes electrónicos, mensajes de texto telefónicos, fichas, formularios, sitios WEB, etc.), así como también textos escolares y científicos impresos) y para muy diversas audiencias y propósitos. Más aun, toda esa variedad de textos está en buena medida definida por los usos o hábitos de escritura de la sociedad a la que pertenece cada niño.

El profesor de Lenguaje y Comunicación requiere construir y poner en juego una noción más compleja del lenguaje y la comunicación que abarque los nue-

vos escenarios de uso escrito y oral del lenguaje, así como de la diversidad lingüística. Esto implica aspectos de tipo cognitivo, lingüístico y sociocultural. De igual manera, en contextos de diversidad y vulnerabilidad como es el caso de las poblaciones con limitaciones auditivas o visuales, o culturas con lenguas diferentes, la exigencia de una formación adecuada es aún más sensible. De ahí la importancia de que el futuro docente esté familiarizado con nociones esenciales para enfrentar los retos pedagógicos en el área del lenguaje y la comunicación propios de la situación actual en los países de América Latina y el Caribe -ALyC. En lo que sigue se presenta una perspectiva conceptual muy general pensada para atender esos retos.

### **El concepto de lenguaje para CALE**

Para la Comunidad de Práctica de Lenguaje y Comunicación (CALE), el lenguaje se asume como un hecho complejo en el que intervienen diversos aspectos que se relacionan entre sí para formar un todo en el que todas las partes son igualmente dependientes y necesarias. En este sentido es necesario tener en cuenta, al menos, tres dimensiones del lenguaje:

### **Lenguaje como Facultad**

El fundamento está en reconocer que para todo humano, cualquiera sea su condición intelectual, sensorial o socio-cultural, la facultad de lenguaje está presente y es potencialmente desarrollable. La facultad y su desarrollo son, sin embargo, procesos diferentes y no deben confundirse. Esta distinción entre lo que el ser humano es capaz de hacer y el desarrollo de habilidades de actuación en diversos contextos y mediante diferentes sistemas de signos es básica en el campo pedagógico, pues en ocasiones, los docentes tienden a confundir las dificultades en el uso de los sistemas de signos con dificultades en el aprendizaje. Esta distinción permite, además, un cambio de actitud hacia los grupos sociales –mal denominados minorías– caracterizados por concepciones generadas en ambientes socioculturales diferentes, por lo que, con frecuencia, son considerados como deficitarios por la llamada población mayoritaria.

## **Lenguaje como sistema de signos**

Atiende principalmente a los conjuntos de signos ordenados e interrelacionados que conforman los medios de comunicación humana verbales y no verbales. La facultad del lenguaje se expresa mediante una gran diversidad de sistemas de signos que dan cuenta de sus diversas relaciones experienciales con el mundo, todas las cuales son igualmente complejas y válidas. Las lenguas naturales constituyen un tipo de esos sistemas de signos.

Si bien cada lengua es distinta, en tanto sistema de signos, todas están organizadas bajo el mismo principio: todas se componen de signos básicos (vocales y consonantes para las lenguas orales y señas para las lenguas de señas) que forman sílabas (o unidades de significado para las lenguas de señas), que a su vez forman palabras, que a su vez forman oraciones que forman discursos. Difieren en cuanto al inventario de sus unidades (sonidos y palabras; señas y unidades de significado más amplias) y sus formas de relacionarlas gramaticalmente (sintaxis), no obstante todas siguen básicamente el mismo principio semiótico. Por ello es recomendable que los docentes NO privilegien solo algunos sistemas en detrimento de otros, como ha sucedido a lo largo de la historia de la humanidad, donde como señalan Kress, van Leeuwen y García: [...] la idea de sentido común de que la lengua (escrita y oral) es el medio exclusivo de representación y comunicación está todavía profundamente arraigada en las sociedades occidentales alfabetizadas (2003, p. 373). Es necesario que los docentes reconozcan y valoren la diversidad de maneras de representación y de expresión verbal (oral, visogestual, escrita, ideogramática, etc.) y no verbal como los pictogramas, la pintura, la danza, etc.

## **El lenguaje como expresión sociocultural**

*El lenguaje como hecho sociocultural* supone la variación. La interacción verbal ocurre necesariamente en situaciones sociales y culturales específicas, con fines igualmente específicos: pedir, prometer, negociar, regañar, alabar, etc. Por tanto, hablar es una acción cotidiana que genera innovaciones lingüísticas diferencias de habla entre comunidades hablantes del mismo idioma. Producimos formas y significados nuevos concordantes con el contexto y los fines de la interacción y en el marco de prácticas socioculturales amplias, que ponen

en evidencia las funciones sociales, políticas y culturales, dentro de grupos, instituciones, sociedades o culturas. De ahí la importancia de saber utilizar el lenguaje, de educarlo, para una mayor competencia comunicativa.

Es necesario, entonces, que el docente contextualice sus usos y funciones, de manera que se puedan identificar, vivenciar y de desarrollar diversas prácticas culturales que, en ciertos contextos, requieren determinados usos del lenguaje y facilitan el reconocimiento de los distintos actores sociales que, mediante diversos sistemas de signos, transmiten significados. En este sentido, la homogenización y estandarización verbal en los procesos educativos en los que sujetos, contenidos y prácticas tienden a igualarse, suponen un reto por superar para los y las educadoras.

### **Diversidad, bilingüismo y plurilingüismo**

La diversidad lingüística siempre ha sido parte de la experiencia humana. La mayoría de las personas ha estado expuesta en alguna medida a diversas formas de habla. El reconocimiento de la “respetabilidad” de la diversidad lingüística es un fenómeno más reciente y más específico. En este sentido, nociones como multilingüismo o plurilingüismo atienden al reconocimiento de la “igualdad en dignidad” de las lenguas que constituyen la diversidad lingüística de una comunidad o una nación.

Es un reconocimiento ético y político que impone serias responsabilidades en el tratamiento de la diversidad lingüística en los ámbitos públicos, como la administración y procura de justicia, los servicios de salud, el acceso a los medios de comunicación y, por supuesto, la educación. El reconocimiento de la diversidad lingüística se opone, por tanto, a la uniformidad lingüística que ignora la diversidad. [...] cada vez hay mayor consenso acerca del valor de toda lengua para sus hablantes. Conclusión especialmente necesaria si se cree en la igualdad de los hombres, ya que cada lengua es el habla nativa de alguien y para cualquier ser humano su primera lengua es parte esencial de su identidad. Considerar que una lengua es de menor valor que otra significa degradar en alguna medida la dignidad de una persona. (Díaz Couder, Cárdenas y Arellano, 2005, p. 13).

Además, la diversidad, la variedad de idiomas, constituye una riqueza cultural

para las relaciones sociales. En ella encontramos distintas formas de representar el mundo social y natural, así como formas igualmente distintas de (re) producir las relaciones sociales y las tradiciones civilizatorias de los diversos pueblos que las hablan. Una de las manifestaciones más importantes de la diversidad, es la diversidad lingüística, manifiesta en las variaciones de la lengua, el bilingüismo y el plurilingüismo. Sin embargo, en ocasiones, la posibilidad de hablar dos lenguas o más lenguas se convierte en elemento de exclusión en los contextos escolares y sociales en general, que inicia con el silenciamiento de alguna de las lenguas y de los saberes y conocimientos que lleva consigo y pasa por la subvaloración, el rechazo o/y la discriminación de quien la habla. Es decir, la diversidad lingüística con frecuencia da lugar a una jerarquización en la que algunas lenguas reciben un tratamiento privilegiado en tanto que otras son excluidas o marginalizadas.

### **Ambientes de aprendizaje en la didáctica del lenguaje y la comunicación**

Uno de los aspectos de obligada reflexión didáctica es el de los ambientes de aprendizaje en tanto constituyen el escenario en que se produce la relación de enseñanza y de aprendizaje. El “ambiente didáctico” es un sistema didáctico diseñado por el profesor, que permite configurar las relaciones, los escenarios y los instrumentos que intervienen para consolidar un ambiente de aprendizaje (CALE, 2012). Articula relaciones bio-socio-culturales, desde un punto de vista ecológico; ancla en ese ambiente la organización de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Por ello, es un entramado de elementos y de relaciones que configuran el ámbito didáctico: *actores de la comunidad educativa* (profesores, estudiantes, padres, etc.); *saberes escolarizados* (propuestos en los currículos, en los sistemas escolares con intencionalidades escolarizantes); *espacios* (escenarios físicos y sociales dispuestos para el acto educativo); *instrumentos y herramientas* para llevar a cabo el proceso pedagógico y didáctico (materiales de todo tipo, mobiliarios, recursos físicos, informáticos, etc.); y *un entorno institucional* con orientaciones pedagógicas, políticas, sociales, culturales y económicas que configuran ese entorno (Calderón, D. I., & León, O. L., 2010). La configuración de las relaciones genera un tipo de dispositivo didáctico que cristaliza ese ambiente didáctico configurado por el profesor.

## **Campos estructurantes en la formación didáctica del profesor**

En este apartado presentamos una síntesis de los campos considerados como estructurantes de la formación didáctica del profesorado de lenguaje y comunicación (ver referentes curriculares tipo 3, Nota 1), a partir de los cuales se produce su acción didáctica.

### **La experiencia de hablar-señar, escuchar, leer y escribir**

Desde diversos sectores de la educación y de la investigación en lenguaje y comunicación, se reconoce como un reto para la escuela contemporánea la formación de ciudadanos y se atribuye que esta formación depende en gran medida de la apropiación de la lengua, en sus distintas manifestaciones y modos de producción, como el factor determinante de la posibilidad de que todas las personas ingresen y participen efectivamente (como sujetos de discurso) en diversos ámbitos de la acción social (Gutiérrez, 2011; Ong, 1987; Cassany, 1987, 2000, 2006; Ferreiro, 1996, 2002, entre otros).

La *oralidad* (oral y visogestual) constituye la capacidad comunicativa primigenia configurante de los modos de pensar, de percibir (escuchar, ver y sentir) y de expresar el mundo (hablar-señar); por ello, también posibilita la configuración lingüística del cerebro (Vigotsky, 1982), y el desarrollo de la conciencia individual y colectiva, y genera los modos de comunicación discursiva que caracterizan una cultura. La oralidad como forma del lenguaje articulado, posibilita dos grandes funciones del lenguaje, la ideacional y la interaccional (Hallyday, 1982; Nuñez 2012), que pueden explicar acciones como:



Función la ideacional	Función interaccional
Orden cognitivo: - autorregularse, - planificar, - organizar ideas y acciones, - construir significación, - expresar lo que se piensa, - acceder al conocimiento inmediato, - acceder al conocimiento acumulado social e históricamente.	Orden social: - interactuar, - iniciar y terminar relaciones comunicativas, - negociar significados y sentidos, - crear afectos, - opinar, - participar en la vida pública, - expresar valoraciones...

Tabla 20. Funciones y acciones de lenguaje.

El desarrollo del carácter oral y visogestual del lenguaje es tanto individual como colectivo y ambas dimensiones coexisten en el ser humano en todos los ámbitos de la vida social y privada, en las más variadas situaciones: para dialogar, para informar, para aprender, para soñar, para reflexionar, etc., pero sobre todo, para hacer parte de un grupo social. De acuerdo con Graciela Reyes (1990, p. 14) *“somos lo que hablamos y nos hablan, y también lo que nos hablamos a nosotros mismos...”*. Es decir, somos en el lenguaje y por el lenguaje articulado, que manifestamos, en primera instancia, en las lenguas orales y visogestuales.

*El aprendizaje de la escritura* contribuye al desarrollo de habilidades de lectura; en el proceso de tratar de escribir, los niños dirigen su pensamiento hacia aspectos del lenguaje escrito: la forma de las letras, la construcción de las palabras letra por letra, los segmentos de los sonidos que escucha en cada palabra; el espaciado entre las palabras y las letras. A este respecto podemos plantearnos que para aprender a escribir, es fundamental que los niños aprendan las letras del alfabeto de la lengua en la que aprenden a escribir: sus nombres, las formas y los sonidos. Esta comprensión del carácter semiótico de las lenguas, representa un saber sobre el código escrito que es necesario para su apropiación y la comprensión de esta dimensión de la escritura y la diferencia con otras posibles escrituras (icónicas, jeroglíficas...).

## Mediaciones tecnológicas, lenguaje y diversidad

El desarrollo del lenguaje humano y los procesos educativos a lo largo de la vida requieren de múltiples mediaciones en función del conocimiento, la sociabilidad y la construcción cultural. Así, los diversos lenguajes se constituyen en vehículos culturales, en estructuras básicas para la expresión de la discursividad social. Desde el punto de vista didáctico, las mediaciones (tecnológicas o de otros tipos) constituyen uno de los factores de evolución y cambio de las maneras de producción de los géneros del discurso (Bajtín, B., 1982), y se constituyen en uno de los nodos en el estudio de los procesos, tanto de enseñanza (s) como de aprendizaje (s) del lenguaje y la comunicación.

Los modos discursivos emergentes por los entornos ciberculturales en ningún momento desdican de los anteriores y clásicos modos académicos y científicos; son en sí la emergencia de nuevas esferas de la comunicación sociocultural. En este marco, los modos de aprender, los aprendizajes y el desarrollo de la cultura escolar (prácticas, saberes y protagonistas) se definen, en gran medida, como lo señalan Vigotsky y Bruner (2000), entre otros, por las relaciones entre:

Los saberes escolares ↔ Los canales (físicos, tecnológicos) ↔ Los modos semiótico discursivos que asumen estos saberes ↔ Las formas de interacción elegidas (verbal oral, escrita, señada; no verbal icónica, mímica, etc.; sincrónica, asincrónica) ↔ Los interlocutores escolares (profesores y estudiantes y sus particulares condiciones sensoriales y/o socioculturales).

Entre las mediaciones tecnológicas predominantes en el desarrollo del lenguaje y la comunicación en entornos digitales, el HIPERTEXTO constituye uno de los elementos de reflexión didáctica y de espacio para la formación de nuevas formas y estrategias de lectura y de escritura. Así, el estudiante para profesor de Lenguaje y Comunicación de poblaciones en contextos de diversidad, requiere de la apropiación de los elementos que permitan la diferenciación de tipos discursivos manifiestos a través de la necesidad de uso de distintos lenguajes, formas discursivas, textos e hipertextos.

*El hipertexto tiene como rasgo característico la estructura en red (a veces con fines claramente definidos como tienden a ser los del mundo educativo, otros son abiertos e infinitos). La estructura o arquitectura de estos hipertextos consiste en el montaje de fragmentos o unidades de información semióticamente heterogéneas (verbales, gráficas, audiovisuales, sonoras, etc.) y modulares, por ello mismo susceptibles en muchas ocasiones de agrupamientos y de trayectorias diversas.*

### **Las poblaciones diversas y el uso del hipertexto**

La formación de profesores de lenguaje y comunicación ha de incluir elementos provenientes de las condiciones semiótico-discursivas de los entornos ciberculturales y de su relación con las formas de producción del texto escrito, del aprendizaje de la lectura y la escritura en contextos de la cultura del libro. Se requiere desarrollar una formación semiótica comunicativa que facilite estas comprensiones de manera crítica y actuativa en contextos de diversidad. Las siguientes son las consideraciones necesarias en la comprensión y el uso del hipertexto con poblaciones diversas:

<p><b>Población con limitación visual- LV</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El hipertexto rompe con la escritura lineal de los textos y que para un niño o niña con LV es necesario mantener la permanencia de rutas que den continuidad y faciliten la comprensión de procesos.</li> <li>Los lectores de pantalla permiten que el usuario con LV acceda a una ventana que presenta los enlaces que contiene la página web. Por ejemplo, el programa Jaws (Kit ALTER-NATIVA).</li> <li>Los elementos visuales como gráficos, tablas, entre otros, han de tener una opción de texto escrito <i>alternativo</i> que dé cuenta suficiente de la información de este tipo de representaciones, incluyendo el uso de la subtitulación, en el caso de los videos.</li> </ul>
---	---

<p><b>Población con limitación auditiva-LA</b></p>	<p>Para las personas sordas, la hipertextualidad configura escenarios propicios para la comprensión, la lectura y la misma producción textual. Los formatos digitales proponen una riqueza de imágenes y de vínculos de significación y de interacción, cercanos a la configuración semántica y pragmática de las lenguas de señas y de la interacción visogestual. P.e. el sitio web del Instituto Nacional para Sordos (INSOR) de Colombia, insor.gov.co.</p> <p>La apertura a la articulación de distintos sistemas de signos en una simultaneidad (texto escrito -subtitulación-, imagen, movimiento) que propone distintas significaciones y diferentes rutas, se convierte, para la persona sorda, en posibilidad de multicomprensión, de variadas entradas a las propuestas de sentidos.</p>
<p><b>Población indígena</b></p>	<p>- En contextos indígenas, los hipertextos abren la posibilidad para una articulación multirrepresentacional y multicultural. Al escapar de la linealidad textual, permite seguir rutas distintas más afines a la lógica del discurso propio.</p> <p>Si bien el recurso de medios tecnológicos no necesariamente forma parte de las opciones indígenas para su desarrollo, puede constituir, en tanto instrumentos, un apoyo para trasladar sus formas discursivas y textuales a otros contextos, enriqueciendo sus funciones comunicativas, especialmente en el medio escolar a través del diseño de sitios web. Un ejemplo de este uso es la web de la comunidad camëntšáo experiencias de enseñanza de lenguas originarias como Runasiminet (Kit ALTER-NATIVA).</p>

Tabla 21. Las poblaciones diversas y el uso del hipertexto.

### **Orientaciones para la elaboración didáctica integrando TIC: el caso de la narratividad**

El formador de profesores se encuentra ante las grandes decisiones metodológicas que exigen integrar todos los componentes de las relaciones didácticas, para que sean asumidos como objeto de análisis -para aprender sobre ellos- y convertir, a la vez, este conocimiento en acción. En este apartado presenta una propuesta de *diseño-gestión* y *evaluación* del diseño didáctico, como una ruta para formar al profesorado en y para la acción didáctica en el área de lenguaje y comunicación, integrando TIC. Por esta razón se articulan los tres grandes momentos de la acción didáctica, y en cada momento se propone el uso de TIC. Dos

grandes decisiones se toman para “enseñar” lo que es el diseño didáctico:

- a. Tomar la categoría *Unidad Didáctica* para estructuración el diseño didáctico. Esta como “el sistema que interrelaciona los actores y los elementos centrales del proceso de enseñanza- aprendizaje: propósitos, contenidos, metodología, evaluación e interacciones.
- b. Asumir *la narratividad* como el tema de la unidad didáctica y presentar con ella la integración de TIC. Esto por tres razones:
  - La narratividad hace parte de los campos estructurantes del área de lenguaje y comunicación para el ciclo de primaria, propuestos en los Referentes Curriculares para formación de profesores de Lenguaje y Comunicación.
  - La capacidad narrativa es una de las condiciones de idoneidad del profesor de esta área. Garantiza su acción didáctica para formar a los y las estudiantes en este aspecto.
  - La acción narrativa es una de las manifestaciones discursivas que se reconfigura con el uso de las TIC y que por ello propone nuevos desarrollos de lenguaje y comunicación.

**PARA RECORDAR:**

Cada momento didáctico es objeto de aprendizaje para el futuro profesor y es también el espacio para aprender a hacer un diseño didáctico integrando TIC.

### **La etapa de diseño didáctico: La unidad didáctica-UD**

Diseñar unidades didácticas exige la estructuración de aspectos didácticos mediante actividades previstas para desarrollar en un tiempo y en un espacio definido y con el fin de conseguir los objetivos de aprendizaje previstos (García, 2009). Desde este punto de vista, la relación objetivos-actividades-contenidos es relevante en la unidad, configura los demás elementos como modos de interacción, mediaciones necesarias y formas de evaluación; a la vez, revela la naturaleza organizacional de la unidad. A continuación proponemos el proceso

de construcción de una unidad didáctica y se presentan elementos para la integración TIC, para formar profesores de Lenguaje y Comunicación, ejemplificando con el tópico de la narratividad:

### Aspectos en la construcción de la unidad didáctica-UD

Aspecto del diseño	Función en la unidad / factor de aprendizaje en el estudiante para profesor (EPP)	Necesidades tecnológicas previsibles	
		Asistivas: de apoyo a condiciones de limitación sensoriales, físicas o socio-cultural	De mediación de saberes o de interacciones.
1. Definir el tema de la Unidad	Articular el tema de la unidad al plan del área o del curso y al currículo que se desarrolla.	Identificar si el tema es de difícil acceso por condiciones de limitaciones sensoriales, físicas o socio-cultural.	Para consulta de unidades relacionadas con el tema que circulan en la web.

Tabla 22. Aspectos de construcción.

Situamos la unidad en el contexto de un programa de formación de profesores de primaria en el área de lenguaje y comunicación (pueden existir otras denominaciones afines). Adicionalmente, teniendo en cuenta que la narratividad hace parte de los campos estructurantes del área de lenguaje y comunicación para el ciclo de primaria y que en estos campos estructurantes se ha de realizar la formación didáctica de los profesores del área, propusimos como tema de la unidad didáctica el “DESARROLLO DE NARRATIVIDAD EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES PARA EL CICLO DE PRIMARIA, EN CONTEXTOS DE DIVERSIDAD”. Además, nos preguntamos: ¿qué integración TIC me exige este momento del diseño de la Unidad? Veamos:

<b>Por exigencias de la temática</b>	<b>Por las respuestas a las preguntas necesarias</b>	<b>TIC llamadas a integrarse</b>
El llamado epistemológico en el área de lenguaje y comunicación.	¿Existen unidades didácticas con este tema y propuestas para formar profesores?	Motores de búsqueda, bases de datos y/o bibliotecas virtuales para consolidar bibliografía de base y para hallar ejemplos de unidades.
La necesidad de considerar que siendo un tema para la formación en el ciclo de primaria, es el objeto de la formación didáctica en el estudiante para profesor de Lenguaje y Comunicación para actuar en contextos de diversidad.	¿Este tema puede tener dificultades para personas con condiciones de limitaciones sensoriales (auditivas visuales), físicas o socio-culturales?	En la fuente anterior, hallar ejemplos de unidades desarrolladas con estudiantes de primaria en distintas condiciones sensoriales y socio-culturales.

Tabla 23. Exigencias para la integración de TIC.

Una vez definido el tema e identificados elementos TIC necesarios, diseñamos los tres siguientes aspectos:

Aspecto del diseño	Función en la unidad / factor de aprendizaje en el estudiante para profesor (EPP)	Necesidades tecnológicas previsibles	
		Asistivas: de apoyo a condiciones de limitación sensoriales, físicas o socio-cultural.	De mediación de saberes o de interacciones.

<b>2. Presentar una justificación didáctica</b>	Proponer la necesidad de desarrollar este saber en los y las estudiantes y prever la evaluación.	Revisar si lo justificado exige tener en cuenta tecnologías asistivas.	Revisar si lo justificado, los momentos de la unidad o sus objetivos exigen articular tecnologías con contenidos para interacción intercultural o bilingüe.
<b>3. Describir la unidad</b>	Proponer el funcionamiento de la unidad. Permite articular las actividades.	Revisar si por condiciones de limitaciones, algunos aspectos del desarrollo de la unidad requieren tecnologías asistivas.	
<b>4. Plantear los objetivos didácticos</b>	Discriminar lo que se pretende lograr como aprendizaje en el estudiante y prever la evaluación.		

Tabla 24. Elementos de diseño.

En el tema de la narratividad, proponemos aspectos de formación didáctica para estudiantes para profesores (EPP) en el área de lenguaje y comunicación para el ciclo de primaria. Así, la UD habrá de articular aspectos como:

- **Teorías de la narratividad:** aspectos históricos, filosóficos, lingüístico-discursivos, comunicativos, cognitivos, semióticos y tecnológicos de la acción narrativa.
- **Aspectos pedagógicos, curriculares y didácticos de la narratividad:** el para qué de la formación narrativa en sí mismo y en los niños y niñas y en los y las jóvenes. En las expresiones curriculares de este tópico y en los modos en que se enseña, se aprende y se desarrolla.
- **Formar al EPP como sujeto narrador para participar** en contextos socio-culturales diversos y en modos distintos (oral, escrito, visogestual, hipermedial...).
- **Formar en una dimensión técnica desde una perspectiva epistemológica, ético-política y funcional en el uso de las TIC** y de otras tecnologías para el desarrollo de la experiencia narrativa.



- **Formar al EPP en y para la diversidad** lingüística, cultural y poblacional. Para participar y promover la participación de los estudiantes en contextos plurilingües e interculturales y para analizar las condiciones sensoriales y/o culturales de las poblaciones y generar condiciones de acceso a la experiencia narrativa de todos.

Lo anterior permite plantear OBJETIVOS para la UD. La pregunta que orienta la formulación de objetivos, en este caso, es: *¿Qué se pretende lograr como aprendizaje de la narratividad en un EEP de lenguaje y comunicación que se forma en y para la diversidad?*

Por exigencias de lo justificado, de lo descrito y de los objetivos	Por las respuestas a las preguntas necesarias	TIC llamadas a integrarse
El reconocimiento de múltiples formas narrativas por poblaciones por lenguas, por culturas y en distintos formatos.	¿Qué expresiones narrativas podemos hallar y para qué pueden servir en el trabajo con profesores y con niños y niñas?	Motores de búsqueda, bases de datos y/o bibliotecas virtuales, blogs, portales especializados por poblaciones diversas. Proyectos de aula en la web, repositorios educativos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar narrativas de profesores y de estudiantes de primaria.</li> <li>- Revisión de su propia capacidad narrativa.</li> </ul>	¿Puedo encontrar ejemplos de narrativas que muestren la participación escolar de personas con limitaciones sensoriales (auditivas visuales), físicas o con diferencias socioculturales?	Estudiar tecnologías asistivas necesarias cuando intervienen personas con limitaciones sensoriales, físicas o cognitivas.

<p>Identificar condiciones para la realización de cada uno de los objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad de teorías de la narración y de didáctica de la narración, currículos que involucren la narración.</li> <li>- Revisión de su propio uso de TIC.</li> <li>- Previsión de posibles retos que impone a los EPP.</li> </ul>	<p>¿Cómo lograr la comprensión, apropiación y uso didáctico de la narración en contextos de diversidad poblacional y contextual por parte de los EPP?</p>	<p>Crear una base propia de recursos para la Unidad Didáctica.</p>
--	---	--

Tabla 25. Finalidades de la unidad.

Logrado el diseño de los anteriores aspectos, avanzamos en considerar el **CON-TEXTO** en el que se desarrollará la UD que, en general, requiere relacionar elementos como:

Aspecto del diseño	Función en la unidad / factor de aprendizaje en el estudiante para profesor (EPP)	Necesidades tecnológicas previsibles	
		Asistivas: de apoyo a condiciones de limitación sensoriales, físicas o sociocultural.	De mediación de saberes o de interacciones.
<p><b>5. Describir el contexto</b></p>	<p>Presentar aspectos institucionales y condiciones sensoriales, sociales y culturales de los y las estudiantes, para prever necesidades de adaptación de mediaciones y de materiales.</p>	<p>Identificación de tecnologías asistivas por condiciones de limitación visual, auditiva, motora, cognitiva, etc.</p>	<p>Prever accesibilidad social y cultural de los contenidos y de las interacciones. Presencia de diccionarios, de buscadores.</p>

Tabla 26. Consideraciones para el contexto.

PARA COMPRENDER EL CONTEXTO DE LA FORMACIÓN NARRATIVA DE UN PROFESOR, NO OLVIDAR QUE:

### **1) Los escenarios diversos pueden ser bilingües o plurilingües en proceso...**

En el aula pueden confluír personas cuyas lenguas primeras no sean el español o la lengua mayoritaria. Así, en contextos de diversidad, pueden convivir personas cuya lengua primera es una lengua indígena o una lengua de señas. Los hablantes de diferentes lenguas y culturas que conviven en un espacio escolar, necesariamente deben interactuar; bien como el acto natural de querer comunicarse y compartir, bien para el desarrollo de los contenidos escolares por parte del profesor, para dar cumplimiento a los propósitos educativos. Esta situación da lugar a fenómenos de contacto entre lenguas, que afectan los sistemas lingüísticos de cada una de ellas, como el “interlenguar” (interlanguaging denominado por García, O., 2009).

- **Tres recomendaciones para mantener ambientes bilingües o plurilingües en desarrollo:**
  - Se requiere reconocer la situación de ser hablante de primera lengua mayoritaria o de primera lengua minoritaria, para comprender la situación de los hablantes. Los hablantes de lengua de señas (LS) se encuentran, para todo propósito práctico, en condiciones similares a los hablantes de otras lenguas consideradas minoritarias, como las lenguas indígenas.
  - Es necesario promover en las aulas y en los espacios escolares en general, el bilingüismo de las personas sordas y el bilingüismo o el plurilingüismo de los indígenas. Esta será la manera de propiciar el conocimiento y uso regular de dos o más lenguas. En el caso de las personas sordas, al menos la LS del país respectivo y la lengua escrita del español. En el caso de los hablantes de lenguas indígenas, el fortalecimiento de su propia lengua (oral o escrita) y el aprendizaje y uso del español (oral y escrito).
  - El bilingüismo o el plurilingüismo en los procesos educativos constituyen un principio y un derecho para la igualdad en la formación de los individuos y para la equidad entre las diversas comunidades. El uso diferenciado de las

lenguas varía por aspectos como: el interlocutor, el tópico o el contexto o situación comunicativa.

## 2) Los escenarios diversos pueden exigir multiplicidad de mediaciones semióticas e instrumentales

La acción educativa, cualquiera sea su escenario y condición, exige la presencia y el uso de mediaciones semióticas e instrumentales. Unas requeridas por el mismo campo de conocimientos escolares puestos en juego y otras por condiciones sensoriales, físicas o intelectuales, de los actores educativos. Si bien algunas de estas condiciones no exigen la presencia de más de una lengua, sí requieren incorporar al escenario del aula elementos que garanticen la atención a los dos tipos de requerimientos. En particular, con respecto a la presencia de personas con LV, recordar que:

- Desde un punto de vista sociológico y educativo, las personas con LV no están en diferencia cultural y lingüística, pero sí se requiere que la educación reconozca su condición como un elemento más en la formación de su personalidad.
- La pérdida parcial o total de la visión potencia otros sentidos como el oído, el tacto y el olfato. El desarrollo del lenguaje involucra las vías sensoriales que facilitan la percepción. Las personas con baja visión pueden tener un mayor dominio de los objetos y su ubicación espacial; los ciegos requerirán de apoyos adicionales para lograrlo. De la riqueza de la experiencia sensorial depende, en gran medida, el caudal referencial que permita la comprensión de la nominación de los objetos del mundo (vocabulario) a partir de la diferenciación de clases de objetos.
- La persona con LV necesita *un sistema de apoyo social o andamiaje* que opere como mediación; p.e., el soporte que puedan recibir desde diversas tecnologías asistivas; el andamiaje se constituye en elemento esencial del conocimiento y de la adquisición de la experiencia con el mundo y la vida social. Como mediación social significa utilizar los ojos y la experiencia de los otros para “ver”.

Por exigencias del contexto	Por las respuestas a las preguntas necesarias	TIC llamadas a integrarse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar condiciones de la institución: políticas, filosóficas, de planta física y disponibilidad de recursos: materiales bibliográficos, didácticos en general y tecnológicos.</li> <li>- Identificar condiciones físicas, sensoriales y socioculturales y lingüísticas de los actores educativos (las propias y las de los EPP).</li> </ul>	<p>¿Qué exigencias tiene el tema de la unidad y cómo relacionarlo con las condiciones institucionales?</p> <p>¿Qué exigencias de uso de materiales y de tecnologías asistivas y mediacionales hacen las condiciones físicas, sensoriales y socioculturales y lingüísticas de los EPP?</p>	<p>Revisión del Kit ALTER-NATIVA para ver disponibilidad de tecnologías asistivas.</p> <p>Revisión de combinatorias tecnológicas posibles, existentes en la institución y de uso libre. Bases de datos sobre proyectos educativos. Documentos en línea de políticas educativas en el área de lenguaje.</p>

Tabla 27. Exigencias del contexto.

A partir de los anteriores cinco componentes de la UD, el diseño entra en la etapa de establecimiento de los CONTENIDOS. Establecer los contenidos exige discriminar los aspectos temáticos que se abordarán con respecto al tema general de la unidad.

Aspecto del diseño	Función en la unidad / factor de aprendizaje en el estudiante para profesor (EPP)	Necesidades tecnológicas previsibles	
		Asistivas: de apoyo a condiciones de limitación sensoriales, físicas o sociocultural	De mediación de saberes o de interacciones
<b>6. Presentar los contenidos</b>	Discriminar los aspectos temáticos que se desarrollarán con respecto al tema de la unidad. Define el alcance curricular de la unidad.		

Tabla 28. Aspectos del contenido.

Proponemos tres preguntas orientadoras para la definición de los contenidos:

- ¿Qué aspectos vamos a enseñar a cerca de la narratividad?
- ¿Qué relaciones podemos establecer entre los aspectos de la narratividad que se van a enseñar y el proceso de aprendizaje necesario?
- ¿Qué esperamos como evidencia del aprendizaje logrado por parte del EPP acerca de la narratividad?

La respuesta a las anteriores preguntas nos llevaría a considerar una estructura de contenidos secuenciados de acuerdo con:

<b>Momentos de la enseñanza</b>	<b>Contenidos de la enseñanza</b>	<b>Momentos del aprendizaje</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>
<b>Identificación de ideas previas</b> , (saberes y conocimientos previos) de los EPP sobre la narración.	Identificación de los saberes y las prácticas narrativas de EPP	La auto-comprensión epistémica y epistemológica.	Identificación de saberes de tipo teórico, práctico, social y cultural sobre la narrativa.
<b>Estudio del contexto:</b> institucional, situacional, poblacional, mediacional.			
<b>Fundamentación:</b> epistemológica y pedagógica y didáctica de la narración y el uso de TIC.			
<b>Problematización</b> de la acción narrativa y su enseñanza, aprendizaje y desarrollo.			
<b>Aplicación:</b> Construcción de diseños didácticos en narratividad.			
<b>Observación y evaluación</b> de la gestión de la UD sobre la narración.			

Tabla 29. Estructura de contenido secuenciado.

Los contenidos de una unidad didáctica obedecen fundamentalmente a un criterio curricular, porque deben ser desarrollos exigidos en los planes de estudio y en el área o el plan del curso del docente. Es necesario que el profesor analice tales contenidos en su complejidad y en relación con el nivel escolar y las condiciones de los estudiantes. De esta manera, logrará la relación entre la secuencia de los contenidos, los momentos de enseñanza y de aprendizaje, y las condiciones sensoriales y socioculturales de los estudiantes. Lo anterior permitirá que el profesor proponga más adecuadamente las actividades y las estrategias de evaluación.

Por otra parte, será necesario integrar TIC que **faciliten tener a disposición tanto del profesor como de los estudiantes la bibliografía y los materiales necesarios para la UD**, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos necesarios por condición sensorial o sociocultural de los estudiantes. Ejemplificamos con el siguiente cuadro de relaciones:

Formar teoría, metodológica y situacionalmente para la narratividad...	Tecnologías que apoyan la...				... la difusión del conocimiento	... evaluación
	...búsqueda de la información	...sistematización de la información	...discusión y la expresión de la opinión	...producción de textos (conocimiento)		
Para la CONTEXTUALIZACIÓN Y REVISIÓN de experiencias de lo narrativo	EJEMPLOS DE NARRATIVAS en distintos formatos textuales: audio, video, en distintas lenguas orales y de señas, pictórica, etc.: Procesadores de texto, Blog, Hipertexto (Web 2.0), portales especializados en narrativas; chat, correo electrónico,...	Software para el procesamiento de la información solicitada por el profesor, obedeciendo al acceso en condiciones sensoriales (LV, LA) y socioculturales (por lengua, etnia o comunidad)	Chat, Foro, correo electrónico	Sistemas para la producción conjunta de documentos (p.e. Google docs), sistemas de almacenamiento en línea y para compartir archivos (p.e. Dropbox), edición multimedia...	Publicaciones electrónicas, Blog, los sistemas para la conformación de redes académicas, sistemas de videoconferencias compartiendo entre estudiantes y profesor y comunidad intra e interinstitucional más amplia con exposiciones teóricas o de propuestas narrativas. Grabación de performance narrativos.	Procesadores de textos, hojas de cálculo, matrices de evaluación
PARA LOS MOMENTOS DE FUNDAMENTACIÓN comprensión y elaboración de categorías y de relaciones en el campo de la narrativa	Motores de búsqueda, bases de datos y/o bibliotecas virtuales para identificar bibliografía actualizada y autorizada sobre la narración.	Sistemas para la producción conjunta de documentos (p.e. Google docs) para responder a trabajos de aplicación.	Blog creados por profesor y estudiantes para presentar propuestas de trabajo narrativo	Producción de materiales multimedia, hipertexto, producción de OVA sobre narrativas.	Producción de materiales multimedia, hipertexto, narrativos o de análisis narrativo.	Pruebas en línea (Test, Formularios, encuestas,...)
PARA LOS MOMENTOS DE DISEÑO: aplicación didáctica de propuestas para enseñar narración.	Programas de tutoría remota de forma sincrónica y asincrónica, cursos virtuales con temas de narración	Producción de materiales multimedia, hipertexto.				Producción de materiales multimedia, hipertexto narrativos o de análisis narrativo.
PARA LOS MOMENTOS DE EVALUACIÓN sobre el aprendizaje narrativo						Sistemas de apoyo para el seguimiento a estudiantes.

Tabla 30. Recomendaciones para la incorporación de TIC a la construcción de bases teóricas y metodológicas sobre la narratividad.



Finalmente, los tres últimos aspectos en el diseño de la Unidad Didáctica:

Aspecto del diseño	Función en la unidad / factor de aprendizaje en el estudiante para profesor (EPP)	Necesidades tecnológicas previsibles	
		Asistivas: de apoyo a condiciones de limitación sensoriales, físicas o socio-cultural.	De mediación de saberes o de interacciones.
7. Proponer la metodología	Definir los modos de trabajo y sus exigencias en relación con los objetivos y los contenidos.  Proponer ambientes de aprendizaje, y en este caso los ambientes virtuales, que pueden proporcionar condiciones para la participación narrativa, el acceso al conocimiento sobre la narración de los EPP.	Prever adaptaciones de materiales y de modos de trabajo por condiciones limitadas, que garanticen el acceso y la participación de todos los estudiantes.	Prever adaptaciones de materiales y de modos de trabajo por condiciones de interculturalidad o de plurilingüismo, que garanticen el acceso y la participación de todos los estudiantes.
		Prever combinatoria de tecnologías TIC y otras.	
8. Presentar las actividades	Describir las actividades por momentos del aprendizaje, en una secuencia temporal y didáctica, que revele el desarrollo de los contenidos y de los objetivos y permita recoger insumos para la evaluación de los aprendizajes.	Identificar necesidades particulares por actividad.	Identificar necesidades particulares por actividad.
9. Proponer seguimiento	Presentar la proyección de la unidad hacia otras unidades.		

Tabla 31. Aspectos propuestos para el diseño de unidades didácticas.

## A MANERA DE SÍNTESIS

**Las actividades en la UD constituyen la materialización del diseño didáctico:** evidencian las relaciones propuestas entre objetivos, contenidos y metodología. Por ello, diseñar las actividades exige proponer momentos de trabajo cuyo desarrollo pondrá en relación, de manera coherente y sistemática, cada uno de los anteriores aspectos, generando una estructura que relaciona:

- Momentos del aprendizaje.
- Secuencia temporal y didáctica de los contenidos y de los objetivos.
- Formas y estrategias de trabajo en el aula.
- Materiales bibliográficos y de apoyo didáctico.
- Insumos para la evaluación de los aprendizajes.

Frente a la pregunta por las TIC requeridas para el desarrollo de actividades propuestas, fundamentalmente habría que considerar las que apoyen cada uno de los tipos de actividades propuestas. Vemos un ejemplo de previsión según la tabla 32:

### La etapa de gestión didáctica

Corresponde a la puesta en marcha del diseño planeado. La formación del profesor para la gestión didáctica avanza y compromete otros aprendizajes orientados a dos grandes tipos de acción: la ejecución de las actividades y el monitoreo de tal ejecución. Veamos un conjunto de aspectos en la formación del profesor de Lenguaje y Comunicación sobre las dos grandes acciones de la gestión didáctica y la integración de TIC (ver tabla 33):

TIPO DE ACTIVIDAD	TIC DE SOPORTE A LA ACTIVIDAD	TIC PREVISTAS POR CONDICIONES DE LIMITACIONES SENSORIALES	TIC PREVISTAS POR CONDICIONES DE DIVERSIDAD SOCIOCULTURAL Y LINGÜÍSTICA
<b>Actividades de fundamentación teórica y de discusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motores de búsqueda, bases de datos y/o bibliotecas virtuales (zotero CALE) que almacenan documentos de fundamentación.</li> <li>- Programas de tutoría remota de forma sincrónica y asincrónica para asesoría del profesor o de expertos y para colgar textos académicos generados por estudiantes y profesores.</li> <li>- Foros de discusión entre profesores y estudiantes y entre estudiantes.</li> </ul>	<p>Tecnologías asistivas para acceso a la lectura y el estudio documental y para la producción e intercambio de textos académicos y para la participación en foros de personas con limitaciones auditivas y visuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectores de pantalla LV;</li> <li>- magnificadores de texto.</li> <li>- Textos digitales con accesibilidad para personas con LV.</li> <li>- Diccionarios de lenguas de señas y de español.</li> <li>- Diccionarios especializados.</li> <li>- Accesibilidad en foros para compartir audios, videos.</li> <li>- Revisión del Kit ALTER-NATIVA para ver disponibilidad de tecnologías asistivas.</li> <li>- Revisión de combinatorias tecnológicas posibles, existentes en la institución y de uso libre.</li> </ul>	<p>Opciones de traductores, diccionarios de lengua española, lenguas indígenas, lenguas de señas para estudio de documentos teóricos sobre narración.</p>
<b>Actividades de diseño didáctico</b>	<p>Lo anterior más disponibilidad de plataforma para creación de cursos, blogs y OVA's. Acceso a las Guías transversal y específica de lenguaje y comunicación ALTER-NATIVA.</p>		<p>Materiales multimedia bilingües lenguas indígenas-español; lenguas de señas-español de señas.</p>
<b>Actividades de gestión didáctica</b>	<p>Lo anterior más acceso a repositorio OVA's Alter-nativa y a otros repositorios.</p>		
<b>Actividades de evaluación didáctica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de materiales multimedia, hipertexto.</li> <li>- Sistemas de apoyo para el seguimiento a estudiantes.</li> <li>- Disponibilidad de plataforma para recreación de OVA's.</li> </ul>		

Tabla 32. Recomendaciones para la incorporación de TIC a la propuesta de evaluación en la UD sobre narratividad.

ACCIÓN DE GESTIÓN DIDÁCTICA	APRENDIZAJES DEL ESTUDIANTE PARA PROFESOR-EPP		
	Para la actuar sobre la interacción EPP-contexto-saber	Para actuar sobre la interacción EPP-saber	Para actuar sobre la interacción EPP-mediaciones-saber
Ejecución de las actividades diseñadas en la UD	La atención a la diversidad que presenta el contexto situacional y poblacional.	El cuidado de mantener el propósito de enseñanza y de aprendizaje en el desarrollo de las actividades.	La valoración <i>in situ</i> de los recursos y de las mediaciones.
	La toma de decisiones para adecuar el espacio escolar para aprender sobre la narratividad. Atender a las exigencias que hacen las actividades a los estudiantes.	Orientar las actividades, verificando que los estudiantes las comprendan y las realicen en el orden previsto. Tomar decisiones de cambio en el proceso, cuando se observe la dificultad en la realización de las actividades.	Verificar la existencia de los recursos bibliográficos, didácticos y TIC previstos. Orientar e incentivar el uso adecuado, pertinente y oportuno de los recursos.
Monitoreo de la ejecución	Verificar la adecuación de la disposición espacial y social del aula para todos los estudiantes Solicitar a los estudiantes escribir, producir oral o visogestualmente y registrar. Tomar notas en bitácora.	Plantear preguntas para verificar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensión,</li> <li>- atención o</li> <li>- para recordar.</li> </ul>	Observar y verificar el uso y la efectividad del recurso o de la mediación.

Tabla 33. Aprendizaje del profesor en formación.

Así, haber gestado un diseño didáctico supone proponer un conjunto de actividades y de tareas que, en el contexto de la formación de profesores, orientará las experiencias en las que participarán los estudiantes para profesor, teniendo como referentes generales la diversidad y la incorporación de las TIC desde las perspectivas indicadas en la etapa de diseño.

## ¡VEAMOS UN EJEMPLO DE GESTIÓN DIDÁCTICA!

### TEMA: LA EXPERIENCIA NARRATIVA COMO UNA FORMA DE PENSAMIENTO

#### ACTIVIDAD No 1

#### TÓPICO: Identificación de los saberes y las prácticas narrativas de EPP.

Se trata de identificar los presaberes de los estudiantes sobre la narratividad como práctica discursiva, como proceso y las teorías que tiene como referencia. Esto como el punto de partida de la temática de la unidad. Estos aspectos se convierten en los contenidos de la enseñanza para esta actividad.

#### OBJETIVOS

1. Identificar la propia experiencia práctica y sociocultural y teórica con la narratividad.
2. Construir relatos sobre la propia experiencia narrativa

**4 horas presenciales: dos sesiones de dos horas cada una.**

#### DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

**Sesión 1: dos horas: ¿Qué cuento cuando quiero contar?**

**Estrategia 1: Ronda de anécdotas.**

#### Rol del profesor:

- Organizar el espacio para las interacciones.
- Invitar a todos a contar anécdotas en forma oral o visogestual.
- Regular el tiempo de intervenciones.
- Registrar características de las intervenciones que luego serán reflexionadas como: estructuras narrativas, temas de las narraciones, relaciones lingüísticas entre personajes, hechos y condiciones espacio-temporales, motivaciones de los relatos; posibles ideas subyacentes de los estudiantes sobre lo que es narrar.
- Prever la grabación oral o en video, de la sesión: condiciones técnicas, tecnológicas y de apoyo humano: existencia de grabadoras, cámaras de video, apoyo técnico, servicio eléctrico y adecuado a los equipos, baterías, etc.

#### Rol del estudiante-EPP

Cooperar en la organización del espacio para las interacciones.

Tomar el rol de narrador de anécdotas.

Contar la anécdota siguiendo pautas de turno y tiempo de intervención.

Cooperar con el registro de la sesión (audio o video) hablando en voz alta, con buena vocalización y con pausas adecuadas o señalando lo más convencional, correcta y adecuadamente posible, en dirección a la cámara.

#### Desarrollo de la sesión:

- El profesor solicitará a los EPP tomarse un momento para recordar una anécdota reciente que le haya sucedido y prepararse para contarla en tres minutos (con el fin de que se haga una ronda de anécdotas y todos puedan intervenir).
- Solicitará a los estudiantes escuchar atentamente a quien tome el turno para contar y que intenten retener lo que les interese sobre las anécdotas contadas (pedirá que no escriban, solo escuchan).
- Solicitará a los EPP situarse en organización circular, con el fin de crear un ambiente de diálogo, de escucha de “relatos”.
- Una vez organizado el círculo de estudiantes y profesor, el profesor preguntará si se inicia de manera voluntaria o por turnos ordenados. De acuerdo con la decisión de los estudiantes, se iniciará la ronda y el profesor moderará tiempo y turnos.

### **La etapa de evaluación didáctica**

La evaluación didáctica corresponde al momento posterior a la ejecución del diseño planeado; en este sentido, se trata del **despliegue de la acción valorativa, reflexiva y proyectiva, por parte del EPP (estudiante para profesor), sobre la acción de gestión didáctica en relación con el diseño didáctico inicial**. Si bien la gestión didáctica implicó por sí misma la acción evaluativa en el proceso, este tercer momento didáctico exige formar en el profesor de Lenguaje y Comunicación saberes teóricos y prácticos que le permitan la acción metadiscursiva orientada a tomar como objeto de análisis tanto el diseño didáctico como la gestión didáctica. En este sentido, la formación del profesor para la evaluación didáctica avanza y compromete otros aprendizajes orientados a tres grandes tipos de acción. A continuación, se destacan aspectos relacionantes entre la evaluación del diseño y de su ejecución y la incorporación de TIC.

Momentos evaluativos	Aspectos involucrados		Integrando TIC
<p>Acción reflexiva de: observar, relacionar e intervenir.</p>	<p>Los actores educativos (estudiantes y profesores)</p>	<p>Exige capacidad de:                      - toma de notas de campo,                      - recolección de artefactos,                      - identificación de evidencias, de procesos, de obstáculos y de factores que favorecen el aprendizaje de lo narrativo,                      - previo diseño de modos de observación de los momentos de aprendizaje y aplicación in situ.</p>	<p>Grabaciones en audio, en video y revisión conjunta con los estudiantes. Reporte digital de uso de recursos virtuales. Base de datos de videos, audios y documentos recolectados.</p>
<p>La evaluación en proceso</p>	<p>Los saberes puestos en juego</p>	<p>Los saberes puestos en juego</p>	<p>Toma de fotografías, de fotocopias, de escaneados, acopio en archivos digitales de producciones de estudiantes y de uso de materiales propuestos por el profesor.</p>
	<p>Las mediaciones y los medios</p>	<p>Las mediaciones y los medios</p>	<p>Uso de plataforma para cursos, de repositorios para el desarrollo de tareas.</p>
	<p>Las interacciones</p>	<p>Las interacciones</p>	<p>Diseño de instrumentos digitales y no digitales para autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, durante los momentos de aprendizaje en el desarrollo de la Unidad Didáctica.</p>

<p><b>La evaluación a posteriori</b></p>	<p>Acción reflexiva de: cotejar, comparar, analizar, inferir combinando datos del diseño didáctico y los tomados durante la gestión del diseño y saberes teóricos, prácticos.</p>	<p>El diseño planeado.</p>	<p><b>Exige:</b> elaborar un conjunto de criterios para valorar la relación entre objetivos, metodología y actividades propuestas</p>	<p>Construcción de un sistema digital y consultable de criterios y valoraciones, en relación con teorías empleadas para el tema de la narración, la categorización, la construcción de objetivos didácticos y estratégicos, y el diseño de actividades.</p>
<p><b>La toma de decisiones didácticas</b></p>	<p>Acción reflexiva de proyección didáctica basada en el resultado de la evaluación.</p>	<p>Los resultados de la evaluación del diseño planeado y los de la gestión didáctica.</p>	<p><b>Exige:</b> sistematizar los datos recolectados durante la gestión y cotejar con lo esperado en el diseño: establecer la relación entre lo esperado y lo obtenido de manera crítica.</p>	<p>Construcción de un sistema digital de sistematización de datos, a partir de las categorías construidas en las rúbricas o en las rejillas para evaluación de la narración, según los objetivos didácticos y estratégicos y el diseño de actividades.</p>
			<p><b>Exige:</b> contrastar los dos tipos de resultados e identificar: aspectos que favorecen y que obstaculizan el aprendizaje de la narración y decidir cómo continuar.</p>	<p>Construcción de portafolios digitales para archivar los instrumentos, las sistematizaciones y sus resultados, consultable y acumulable por estudiantes y profesores. Generar criterios y espacios de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Bancos de nuevos recursos.</p>

Tabla 34. Etapa de evaluación didáctica.



Es importante destacar que un paso alcanzado en el diseño de la evaluación de procesos didácticos ha sido la propuesta de diseño de rejillas de evaluación (Lineamientos Curriculares Lengua Castellana, 1998) y de rúbricas o matrices de valoración. Este es un aspecto en el que ha de ser formado el EPP.

Las rejillas, según los Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana (1998) en Colombia, “son herramientas de configuración gráfica que facilitan transformar la visión lineal, enumerada, del inventario de propiedades de un tipo de texto, en una visión total, interrelacionada y clasificada de las mismas. Son flexibles e intercambiables, se van transformando en la medida en que los criterios se van modificando y afinando en el desarrollo del proyecto de escritura. Se componen de unos criterios establecidos con anterioridad y estos, a su vez, son la guía para la construcción y posterior evaluación del aprendizaje. Evidencian elementos constitutivos de una producción académica”. Veamos un modelo propuesto en los Lineamientos:

#### MODELO DE REJILLAS PARA EVALUAR PRODUCCIÓN TEXTUAL

Unidad de punto de vista	GLOBAL	SECUENCIAL	LOCAL
Pragmático	Evidencia la intención comunicativa.	Las relaciones entre los actos de habla.	Cada acto de habla cumple con la intención comunicativa.
Semántico	Se hacen evidente el qué, dónde, cuándo y para que de la información.	Hay claridad en las relaciones lógicas internas del texto y existe una progresión temática.	Son identificables los referentes textuales y la expresión es pertinente.
Morfosintáctico	Categorizas sintácticas globales, que den cuenta de la cohesión textual.	Uso de tiempos, modos verbales de cada secuencia.	Uso variado y fluido de las categorías gramaticales.

Tabla 35. Tomado de Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana (1998). Bogotá: Magisterio.

**Las rúbricas** o matrices de valoración, son un nuevo tipo de tarea que responde a la pregunta del profesor de cómo será evaluada la calidad de la actividad propuesta. Una “rúbrica” es un conjunto de criterios para evaluar la calidad y para cubrir áreas de mejoramiento y con ella se juzga el trabajo final. Destaca este autor que su importancia está en que permite llegar a ideas de mejora. Para mayor visualización de la relación evaluación y uso de rúbricas, ver la propuesta de matriz para evaluación de narrativas digitales en: [http://www.eduteka.org/NarracionesDigitales\\_Rubrica.php](http://www.eduteka.org/NarracionesDigitales_Rubrica.php).

También presentamos un ejemplo tomado de Matriz de Valoración diseñada y usada por la profesora María del Pilar Aguirre en la clase de Español, para el grado duodécimo, del Colegio Bolívar, Cali, Colombia (publicado en <http://www.eduteka.org/proyectos/RubricPresentacion.php3>, julio 27 de 2002).

<b>MATRIZ DE VALORACIÓN PARA UNA PRESENTACIÓN ORAL</b>			
	<b>Excelente</b>	<b>Cumplió Bien</b>	<b>Cumplió</b>
<b>Preparación</b>	Buen proceso de preparación, muestra profundidad en el desarrollo del tema.	Cumplido en la presentación de los resúmenes aprovecha el tiempo para aclaraciones.	Presenta el resumen y la actividad planeada sucintamente.
<b>Sustentación Teórica</b>	Domina el tema propuesto, logra conectarlo y explicarlo en sus diferentes aspectos. La evaluación logra analizar el tema.	Logra explicar el tema relacionando los diferentes aspectos de éste. La evaluación tiene en cuenta los diversos aspectos presentados.	Conoce el tema superficialmente, logra explicar los puntos planteados. La actividad de evaluación es poco adecuada.
<b>Manejo de la Discusión</b>	Bien liderada, suscita controversia y participación.	Es organizada, puede contestar los diferentes interrogantes.	La dirige, no resalta los puntos más importantes no llega a conclusiones.
<b>Participación</b>	Pertinente. Activa, es fundamental para el buen desarrollo de cada uno de los temas.	Oportuna, aporta buenos elementos, presta atención a las distintas participaciones.	Está presente. Presta poca atención a las distintas participaciones.

Tabla 36. Matriz de valoración.

De acuerdo con el diseño de evaluación presentado, es pertinente recordar factores de formación en evaluación tales como:

Acción formativa en evaluación	Para...	Incorporación tecnológica recomendada
<p>Desarrollar una <b>evaluación respetuosa de las diferencias</b>, como lo afirman Maquilón, Martínez y otros (2010), haciendo “[...] énfasis en el alumno/a individual y sus necesidades básicas especiales [...]” (pág. 142).</p>	<p>Establecer factores comunes y transversales a las poblaciones e identificar factores identitarios, condiciones de déficit o de discapacidad y necesidades y potencialidades de instrumentos y de mediaciones.</p>	<p>Observaciones directas empleando cámaras, videos, audios y software para capturar, sistematizar y guardar información tipo dato.</p>
<p><b>Identificar los procesos intelectuales y socioculturales</b> que requiere y que desarrolla LA NARRACIÓN como campo escolar disciplinar y el papel de las mediaciones (tecnológicas e instrumentales) en los procesos narrativos orales, visogestuales, escritos y representados en múltiples formas (pictórica, musical, mímica, etc.).</p>	<p>Comprender factores que favorecen y que obstaculizan el desarrollo de los aprendizajes sobre lo narrativo. Comparar la fase preactiva con la activa: los propósitos previstos e identificar indicadores de desarrollo de los mismos.</p>	<p>Materiales y herramientas empleadas en el diseño de actividades para el desarrollo narrativo (multimedia, simuladores, blog, portafolios, ...). Observaciones directas empleando cámaras, videos, audios y software para capturar, sistematizar y guardar información tipo dato sobre las actividades desarrolladas (orales, visogestuales, escritas y otras representaciones).</p>

<p><b>Promover la formación</b>, en sus protagonistas, <b>de una perspectiva social y cultural del saber narrativo</b> puesto en juego: el saber narrativo desarrollado mediante experiencias propias y con la participación de los otros.</p>	<p>Establecer el compromiso de los estudiantes para con las actividades y la manifestación de actitudes colaborativas y edificantes.</p>	<p>Observaciones directas empleando cámaras, videos, audios y software para capturar, sistematizar y guardar información tipo dato, sobre las actividades desarrolladas (orales, visogestuales, escritas y otras representaciones.</p>
<p><b>Involucrar estudiantes, padres de familia, maestros</b>, así como autoridades educativas y políticas, a través de estrategias de participación, de opinión y de valoración de las actividades, de los procesos y de los recursos y herramientas empleadas.</p>	<p>Desarrollar estrategias de autoevaluación, de co-evaluación y de hetero-evaluación en estudiantes, profesores y comunidad educativa, para valorar responsabilidad con el trabajo y con el propio desempeño y el de los demás y aprender a dar retroalimentación.</p> <p>Comprometerse con las actividades escolares: proyectos, salidas académicas, etc., e identificar las metas del proceso.</p>	<p>Generación de proyectos y de portafolios en formatos digitales. Producción de presentaciones empleando procesadores de textos y diseños accesibles.</p> <p>En la producción de periódicos escolares se conocen dos grandes tendencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El impreso (en formato personal o el periódico mural) y</li> </ul> <p>El periódico digital, como los presentados en:  <a href="http://www.eduteka.org/PeriodicoEscolarEjemplos.php">http://www.eduteka.org/PeriodicoEscolarEjemplos.php</a>  Características de WordPress  <a href="http://www.eduteka.org/BlogsWordpress.php">http://www.eduteka.org/BlogsWordpress.php</a>  Características de Blogger  <a href="http://www.eduteka.org/BlogsBlogger.php">http://www.eduteka.org/BlogsBlogger.php</a>  Guía para planificar y escribir un periódico escolar  <a href="http://www.eduteka.org/pdfdir/Guia_PeriodicoEscolar.pdf">http://www.eduteka.org/pdfdir/Guia_PeriodicoEscolar.pdf</a>  • ¿Cómo hacer un periódico escolar?  <a href="http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-75895.html">http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-75895.html</a></p>

Tabla 37. Acciones formativas en evaluación y uso de TIC.

**A manera de síntesis:**

Recopilando lo anterior, la pregunta que surge es ¿cómo optimizar el proceso de evaluación y el uso de tecnologías? Observemos las siguientes relaciones:

LAS RELACIONES EVALUADAS	LAS TECNOLOGÍAS QUE FACILITAN EL PROCESO
Entre el <b>campo disciplinar escolar</b> , en este caso la narratividad o la producción de periódico escolar digital, y las <b>experiencias</b> que desarrollan los estudiantes.	Los <b>simuladores</b> específicos relacionados con las actividades. Software para producción de textos periodísticos. <b>Los programas para producción hipertextual</b> . Los <b>repositorios</b> con experiencias AVA y OVA relacionados con narrativas y periódicos digitales escolares y no escolares. <b>Los traductores</b> de español a lenguas de señas, a lenguas indígenas, al inglés, etc. Los cursos virtuales.
Entre el <b>saber escolar narrativo o periodístico</b> y las <b>tecnologías</b> que permiten las experiencias con esos saberes a las <b>poblaciones diversas</b> .	<b>Recursos digitales como los propuestos en Eduteka: Software de Publicaciones (Desktop Publishing):</b> MS Publisher, Open Office - Writer; MS Word; Corel - Write; QuarkXPress; Adobe Page Maker. Gestores gratuitos de contenido para periódicos; Servicio gratuito de publicación de Blogs: Wordpress, Blogger, Edublogs, Live Journal, Xanga; entre otros.
Entre las <b>condiciones de las poblaciones</b> y sus potenciales para el desarrollo del <b>saber escolar narrativo o periodístico</b> .	<b>Tecnologías de apoyo</b> a la diversidad de condiciones sensoriales: lectores de pantalla, impresoras braille, traductores de lenguas de señas y de lenguas indígenas, simuladores y repositorios con experiencias AVA y OVA relacionados.
Entre el <b>potencial de la interacción propuesta</b> para el aula física o virtual y la <b>constitución de la identidad</b> en los protagonistas.	Foros, chat, portafolios digitales, correo electrónico, procesadores de textos (Google docs), para intercambio de documentos, comentarios, revisiones.

Tabla 38. Relación integración de TIC procesos y actividades.

*Algunas recomendaciones para la evaluación del lenguaje en poblaciones con discapacidad, en contextos de diversidad*

En las Orientaciones transversales se presentaron generalidades para la evaluación de las poblaciones con discapacidades. En este caso, se precisan algunas recomendaciones para la evaluación de los aprendizajes en los campos estruc-

turantes del área de lenguaje y comunicación en poblaciones con limitaciones visuales o auditivas.

Acción evaluativa	Para...	Tecnologías de apoyo
<b>Reconocer y valorar las diferencias.</b>	Detectar las potencialidades o las dificultades, p.e., para la narración oral, visogestual, escrita o en otra representación, y los recursos particulares que requiere cada persona con discapacidad (visual, auditiva, etc.) para su actuar narrativo. La evaluación y la intervención deben centrarse en las potencialidades personales. Se reclama un cambio de enfoque en cuanto a la propia definición de discapacidad.	Estándares de accesibilidad que describen condiciones y necesidades de las personas con distintos tipos de discapacidades. Bases de datos de investigaciones educativas con poblaciones discapacitadas. Multi-representaciones narrativas (orales, en lenguas de señas, escritas, pictóricas, mímicas, etc.) en formatos digitales y no digitales.
<b>Identificar las desigualdades educativas que puedan estar provocando estas diferencias.</b>	Identificar las necesidades o espacios de mejora, especiales o no, tanto de los sujetos en particular como de sus entornos de interacción (familia, escuela y comunidad), con respecto a las interacciones narrativas, a las condiciones para facilitar las expresiones narrativas y el aprender acerca de la narración. Esto implica incluir cambios en la organización y en el currículo escolar ordinario para la inclusión, si es necesario.	Bases de datos de investigaciones educativas sobre el desarrollo narrativo en poblaciones con discapacidades visuales, auditivas, etc. - Ayudas tecnológicas, adaptación de material didáctico y todas aquellas herramientas que permitan acceder, en igualdad de oportunidades, a la información sobre la narrativa a las personas con LV o LA.
<b>Oír las voces de las personas con discapacidad.</b>	Garantizar una interlocución y una participación de estas personas en las actividades del diseño didáctico para el desarrollo narrativo y en el proceso de evaluación del mismo. Indagar los procesos de desarrollo narrativo en los que se encuentran los estudiantes.	Tecnologías para la interacción narrativa cara a cara de oyentes y sordos, traductores de lenguas de señas; sintetizadores de voz para LV, lectores de pantalla, software para grabación en audio y en video de procesos narrativos.

Tabla 39. Relación procesos de evaluación en lenguaje y comunicación-integración de TIC poblaciones con discapacidad.

*Algunas recomendaciones para la evaluación del lenguaje en poblaciones indígenas en contextos de diversidad*

La comunidad de profesores que trabajan con poblaciones indígenas en el proyecto ALTER-NATIVA plantea tener en cuenta los siguientes aspectos para mejorar los procesos evaluativos de lenguaje y comunicación en aulas que integran pueblos indígenas:

Acción evaluativa	Para...	Tecnologías de apoyo
Acercar al individuo a las normas y pautas culturales que permitan salvaguardar la identidad del pueblo.	Garantizar la relación estrecha de padre-hijo, madre-hija y otros parientes en el momento mismo en el que el hijo(a) realiza actividades narrativas o sobre la narración. Se evalúa diariamente.	Performance de las vivencias culturales de tipo narrativo de comunidades indígenas. Videos sobre las culturas originarias en cuanto a la narración. Simuladores sobre experiencias interculturales de tipo narrativo. Diccionarios y glosarios bilingües; enciclopedias y portales que incorporan saberes ancestrales sobre narración.
Valorar cualitativa e integralmente todos los ámbitos de la vida: afectivo, cognoscitivo y psicomotor.	El aspecto valorativo en la evaluación de desarrollos narrativos para poblaciones indígenas es una responsabilidad colectiva, pues participan todos los miembros de la comunidad, tanto mayores como grupos de igual edad.	Producción de videos, audios y materiales multimedia a partir de las vivencias narrativas del proyecto de aula o del diseño didáctico para desarrollar narración.
Valorar las actividades educativas en la solución de problemas sociales	Establecer el valor ético, cultural y social de las actividades narrativas desarrolladas y de los recursos empleados en la relación escuela vida.	

Tabla 40. Relación entre integración de TIC y poblaciones indígenas en la evaluación del lenguaje y la comunicación.

Es así como los formadores de profesores, los estudiantes para profesor y los niños y niñas pertenecientes a comunidades indígenas se enfrentan a la necesidad de propuestas educativas para el desarrollo narrativo, de tipo bilingüe e intercultural que, en algunos casos se ven abocados a identificar y definir acciones ante dos paradigmas: la escuela que sanciona y la educación indígena que pretende hacer personas mejores, capaces de dar solución a problemas y desenvolverse en su medio. En este último propósito, el saber y la experiencia narrativa juegan un papel central, como uno de los factores de desarrollo discursivo social, cultural y cognitivo. Teniendo en cuenta que el propósito de la educación es responder a las necesidades de potenciar el desarrollo integral de cada estudiante y a la necesidad de producir y reproducir la parte cultural de la comunidad, se hace necesario plantear en la escuela un enfoque cualitativo de la evaluación donde el evaluador debe tratar de interpretar el significado de las conductas de los individuos y no simplemente establecer cantidad y tipo de conducta (Arévalo, Pardo & Vigil, 2006, p. 85-86).

Finalmente, es importante recordar que el proceso evaluativo ante todo recoge y analiza la información con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje realizado, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar las decisiones necesarias; además, generalmente atiende a cinco grandes preguntas: qué, para qué, quién, cómo y cuándo evaluar.





BIBLIOGRAFÍA

---

- Abell, S. K. & Lederman, N. G. (2007). *Handbook of Research on Science Education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- ALTER-NATIVA (2013, febrero 20). *Danza matemática de la escalera* [video]. Recuperado marzo 28, 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=d7wRYHZ9Nis>
- ALTER-NATIVA (2013, febrero 20). *Funcion1* [video]. Recuperado marzo 28, 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=iJDs4gp1pU8>
- ALTER-NATIVA (2013, febrero 20). *Funcion2* [video]. Recuperado marzo 28, 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=S31qTN-hETo>
- Arévalo, I., Pardo, K., & Vigil, N. (2006). *Enseñanza de castellano como segunda lengua en las escuelas EBI del Perú*. Recuperado a partir de <http://www.aulainterultural.org/IMG/pdf/ebi.pdf>
- Bajtín, M. (1982). *El problema de los géneros discursivos. Estética de la creación verbal*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Blanco, R. (1999). Hacia una escuela para todos y con todos. En *Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe, Boletín 48*, (pp.55-72). Santiago de Chile: UNESCO-ORELAC. Consultado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001161/116194s.pdf#page=54>.
- Bruner, J. S. (2000). *Cultura, mente y educación: La cultura de la educación*. Madrid: Gráficas Rógar.
- Bruner, J. S. (2004). *Realidad mental y mundos posibles: los actos de la imaginación que le dan sentido a la experiencia*. Barcelona: Editorial Gedisa.

- Calderón, D. I., & León, O. L. (2010). *Desarrollo de competencia comunicativa en matemática con estudiantes sordos*. Bogotá: Colciencias-Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Calderón, D. & León O. (2010). Bilingualism of Colombian Deaf Children in the Teaching-Learning of Mathematics in the First Year of Elementary School. *Colombian Applied Linguistics Journal*. 12 (2),9-24.
- Calderón, D., & León, O. l. (2010). *Ambiente didáctico*. Bogotá: Informe de investigación, Proyecto “Desarrollo de competencia comunicativa en matemáticas en estudiantes sordos”. Bogotá: COLCIENCIAS-Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- CAM (2012). Referentes curriculares con incorporación tecnológica para facultades de educación en las áreas de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias para atender poblaciones en contextos de diversidad. En prensa.
- CAM (2013). Orientaciones específicas del área de matemáticas para la incorporación de TIC en la formación de profesores de matemáticas para la diversidad. En prensa.
- Cassany, D. (1987). *Describir el escribir: cómo se aprende a escribir*. Barcelona: Paidós.
- Castillo, V. & Torres, A. (2010), Elementos Lingüísticos que Obstaculizan el Aprendizaje de los Nombres de los Números Naturales en Miskitu. En *Ciencia E*.
- Cochran-Smith, M., Feiman-Nemser, S., McIntyre, D. & Demers, K. (2008). *Handbook of Research on Teacher Education: Enduring Questions in Changing Contexts*. New York: Routledge - Taylor and Francis.
- Comunidad ALTER-NATIVA de lenguaje y educación (CALE). (2013). *Referentes Curriculares para la Formación de profesores en el Área de Lenguaje y comunicación para Poblaciones en contextos de diversidad* (Documento en proceso de publicación). México: Proyecto ALTER-NATIVA, ALFA III.
- Comunidad ALTER-NATIVA de lenguaje y educación (CALE). (2012a). *Documento base educación/tecnología, Consorcio CALE*. (Académico). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Connell, et al. (1997). The principles of universal design. North Carolina, State University, The Center for Universal Design.

- Couso, D. (2002). *Análisis del contenido del discurso de los profesores de ciencias de secundaria en el diseño de unidades didácticas de forma cooperativa*. Tesina de Maestría. Universitat Autònoma de Barcelona.
- D' Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Editorial LIMUSA S.A. de C.V.
- Díaz Couder, E., Cárdenas, A. y Arellano, A. (2005). *Pluralismo lingüístico directrices generales para políticas institucionales*. México: UNESCO.
- Duval, R. (2004). *Los problemas fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas y las formas superiores en el desarrollo cognitivo*. Cali: Universidad del Valle.
- Ferreiro, E. (2002). *Alfabetización: teoría y práctica*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Font, V., & Ramos, A. (2005). *Objetos matemáticos y didácticos del profesorado y cambio institucional. El caso de la contextualización de funciones en una Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*. *Revista de Educación*, 338, 309-346.
- Fraser, B. & Tobin, K. G. (1998). *International Handbook of Science Education*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Freire, P. (1998). *Cultural Action for Freedom*. *Harvard Educational Review*, 68(4), 471-521.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de Autonomía, Saberes necesarios para la práctica educativa*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI.
- Gabel, D. (1994). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: MacMillan Pub.
- García, M. (2009). *La competencia conversacional de estudiantes de español como lengua extranjera. Análisis y propuesta didáctica*. Tesis doctoral. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá.
- García-Martínez, A. (2009). *Aportes de la Historia de la Ciencia al Desarrollo Profesional de Profesores de Química*. Tesis de Doctorado del Departament de Didáctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals, de la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Gil, D., Furió, C. y Gavidia, V. (1998) *El profesorado y la reforma educativa en España*. *Investigación en la Escuela*, 36, 49-63.







- Gutiérrez, Y. (2011). *Análisis de las concepciones disciplinares y didácticas sobre la lengua oral en la escuela colombiana actual: Un estudio sobre el desarrollo de la competencia discursiva oral en la Educación Media*. Tesis Doctoral (sin publicar). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Halliday, M. A. K. (1994). *El lenguaje como semiótica social. La interpretación social del lenguaje y el significado*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hewson, P. W. (2007). Teacher professional development in science. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*, (pp. 1177-1203). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- León, O., Rocha, P., & Vergel, R. (2006). El juego, la resolución de problemas y el proyecto de aula como dispositivos en las didácticas de las matemáticas y de la estadística. En Memorias del XXII Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística. Ponencia: Libro XXII Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística. Colombia. Universidad Nacional, p.1 - 38 , v. fasc.1.
- León, O., Calderón, D., & Orjuela, M. (2010). *La relación lenguaje- matemáticas en la didáctica de los sistemas de numeración: aplicaciones en población sorda*. Bogotá: Asociación Colombiana de Matemática Educativa , 1-15.
- Marchesi, Á. (2009). *La primera infancia (0-6 años) y su futuro*. Madrid-OEI: Fundación Santillana.
- Martínez, José Guillermo. (2008). Las rúbricas en la evaluación escolar: su construcción y uso. En revista Avances en Medición 6. Pág. 129 a la 134. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Marx, R.W., Freeman, J.G., Krajcik, J.S. & Blumenfeld, P.C. (1998). Professional development of science teachers. In B. J. Fraser & Tobin, K. G. (Ed.), *International Handbook of Science Education*, (pp. 667-680). London: Kluwer Academic Publishers.
- MESCUUD. (2002). *Matemáticas para todos. El sentido de la profesión profesor(a) de matemáticas*. Bogotá: Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Moreno, L., & Waldegg, G. (2002). *Fundamentación cognitiva del currículo de matemáticas*. Proyecto incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación media de Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Dirección de la Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media, Colombia. pp 40-46.

- Muñoz, E., Jorquera, M., Valenzuela, E., & Sánchez, J. (2002). "Cognición de ciegos con ambientes virtuales basados en sonido". *Memorias del 6 Congreso Iberoamericano, 4 Simposio Internacional de Informática Educativa, 7 Taller Internacional de Software Educativo. España.*
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de lengua castellana*. Recuperado a partir de: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf8.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf8.pdf).
- Ministerio de Educación. (2013). Marco de Competencias Tecnológicas para el Sistema Escolar. Recuperado a partir de: <http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=1689&tm=2>
- Navas, D. (2012). *Representación de Hipertexto*. [Imagen diseñada para ALTERNATIVA].
- Núñez, M. P. (2000). *Un aspecto básico para la didáctica de la lengua oral: el papel del lenguaje en la comunicación didáctica*. *Lenguaje y Textos*, 16, 155-172.
- OEI (1990). *Declaración Mundial sobre Educación para Todos*. Disponible en: <http://www.oei.es/efa2000jomtien.htm>. Último acceso 28 de febrero de 2013.
- Ong, W. (1987). *Oralidad y escritura: Tecnologías de la palabra*. Traducción de Angélica Scherp. México: Fondo de Cultura Económica.
- Perales, F. y Cañal, P. (Coords.) (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. España: Editorial Marfil.
- Reyes, G. (1990). *La pragmática lingüística. El estudio del uso del lenguaje*. Barcelona: Editorial Montesinos.
- Romero, J., & Bonilla, M. (2003). La calculadora como rediseñadora de la finalidad del trabajo del profesor. En: *Tecnologías computacionales en el currículo de matemáticas*. Bogotá: MEN (pp. 87-96).
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la ESO*. Síntesis: Madrid.
- Santos Guerra, M. Á., & Rosa Moreno, L. de la. (2009). *Evaluación y discapacidad. De la concepción técnica a la dimensión crítica*. *Revista Educación Inclusiva*, 2(1), 123-140.
- SITEAL (2010). *Metas educativas 2021: Desafíos y oportunidades*. Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2010. OEI: Madrid.







- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: knowledge growth in Teaching. *Educational Research*, 15(2), 4-14.
- Van Driel, J. H., Beijaard, D. & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Education*, 38(2), 137-158.
- Veas, C. (2009). *Territorios aislados, estructuras rizomáticas*. Recuperado el 3 de febrero, de <http://camiloveas.blogspot.com/2009/04/estructuras-rizomaticas.html>.
- Vialibre.es. (s.f.). Recuperado el 02 de febrero de 2013, de [http://www.vialibre.es/ES/ProductosServicios/Accesibilidad\\_Informacion\\_y\\_Comunicacion/braille/Paginas/braille.aspx](http://www.vialibre.es/ES/ProductosServicios/Accesibilidad_Informacion_y_Comunicacion/braille/Paginas/braille.aspx)
- Valcárcel, M.V. y Sánchez, G. (2000). La formación del profesorado en ejercicio. En F. Perales y P. Cañal (Coords.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, (pp. 557-581). España: Editorial Marfil.
- Vygotski, L. (2001). Obras escogidas. Tomo I, 2ª Ed., Madrid: Visor [Original publicado en ruso durante 1924-, Trad. José María Bravo]
- Vygotski, L.S. (1982). *Obras escogidas*. (Vol. 2). Madrid: Visor.
- UNESCO (2008). Estándares TIC para la formación inicial docente. OREAL, Santiago de Chile.
- Wenger, E. (2001). Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós. [Original publicado en Inglés en 1998, Trad. Genís Sánchez].

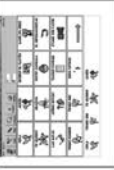






## ANEXO





**KIT ALTER-NATIVA**  
**Ayudas Técnicas**

Nombre del Producto	Imagen	Descripción	URL	Fabricante
Bjoy B		Dispositivo que se comporta como un ratón convencional, está diseñado para facilitar su acceso mediante pulsadores a los movimientos del cursor y a las funciones de los clics.	<a href="http://www.bjoy-adaptaciones.com/catalogo/ratones/otros-ratones/bjoy-b">http://www.bjoy-adaptaciones.com/catalogo/ratones/otros-ratones/bjoy-b</a>	Bj Adaptaciones
Camera Mouse		Permite controlar en Windows el puntero del ratón simplemente moviendo la cabeza, a partir de la imagen tomada por una webcam.	<a href="http://www.cameramouse.org">http://www.cameramouse.org</a>	Boston College
Dragon NaturallySpeaking		Programa de reconocimiento de voz. Permite crear documentos por medio de dictado, utilizando la voz.	<a href="http://www.nuance.es/naturallyspeaking">http://www.nuance.es/naturallyspeaking</a>	Nuance Communications, Inc.
EmuClic		Programa que convierte la acción de un switch (conmutador) estándar, o el sonido captado por un micrófono, en una o varias combinaciones de teclas o clics del mouse.	<a href="http://www.antoniosacco.net/emuclic.htm">http://www.antoniosacco.net/emuclic.htm</a>	Antonio Sacco
Enable Viacam		Permite controlar el puntero del mouse simplemente moviendo la cabeza, a partir de la imagen tomada por una webcam.	<a href="http://eviacam.sourceforge.net/eviacam_es.php">http://eviacam.sourceforge.net/eviacam_es.php</a>	Cesar Mauri Loba - CREA Sistemes Informàtics
Intellikeys		Teclado alterno, programable, que permite a usuarios con discapacidad física, visual o cognitiva digitar fácilmente, introducir números, navegar en la pantalla y ejecutar comandos.	<a href="http://www.intellitools.com/programpage_intellikeys.htm">http://www.intellitools.com/programpage_intellikeys.htm</a>	Intellitools



Nombre del Producto	Imagen	Descripción	URL	Fabricante
Jaws		JAWS permite al ciego escuchar la información de la pantalla de cualquier computador en siete idiomas, operar los mismos programas que emplea toda persona vidente.	<a href="http://www.freedomscientific.com">http://www.freedomscientific.com</a>	Freedom Scientific
Jelly Bean		Conmutador de tipo pulsador mediano (con una superficie de activación por presión de entre 2 y 4 pulgadas, y conector estándar plug macho de 3.5 mm.)	<a href="http://www.ablenetinc.com/Assistive-Technology/Switches/Jelly-Bean">http://www.ablenetinc.com/Assistive-Technology/Switches/Jelly-Bean</a>	Ablenet
Kanghoo y Javakanghoo		Emulador de barrido que permite configurar diversos puntos en la pantalla por los cuales se desplazará automáticamente el puntero del mouse.	<a href="http://www.xtec.net/~jlagares/f2kexp.htm">http://www.xtec.net/~jlagares/f2kexp.htm</a>	Jordi Lagares Roset
Máquina inteligente de lectura Sara		Es un sistema independiente del computador, que integra ESCANER, OCR y SINTETIZADOR DE VOZ en un solo aparato autosuficiente, que digitaliza, reconoce y lee en voz alta documentos en diferentes idiomas.	<a href="http://www.freedomscientific.com/products/lv/sara-product-page.asp">http://www.freedomscientific.com/products/lv/sara-product-page.asp</a>	Freedom Scientific
NonVisual Desktop Access (NVDA)		Lector de pantalla libre para el sistema operativo Microsoft Windows. Provee retroalimentación a través de un simulador de voz y Braille.	<a href="http://www.nvda-project.org">http://www.nvda-project.org</a>	NV Access
Pac Mate-Anotador Braille portátil		Anotador braille portátil con un teclado braille que permite al usuario escribir documentos o notas.	<a href="http://www.freedomscientific.com/products/fs/pacmate-braille-product-page.asp">http://www.freedomscientific.com/products/fs/pacmate-braille-product-page.asp</a>	Freedom Scientific

Nombre del Producto	Imagen	Descripción	URL	Fabricante
Plaphoons y JavaPlaphoons		Programa pensado para ser utilizado como comunicador (de varias maneras distintas) y editor de tableros (plataones) de comunicación, para personas con discapacidad motriz	<a href="http://www.xtec.net/~jlagares/f2kexp.htm">http://www.xtec.net/~jlagares/f2kexp.htm</a>	Jordi Lagares Roset
SuperTalker		Comunicador portátil de hasta 8 teclas y 64 mensajes distribuidos en ocho niveles. Permite la comunicación de personas que tienen dificultades para hablar o comunicarse oralmente.	<a href="http://www.ablenetinc.com/Assistive-Technology/Communication/SuperTalker%E2%84%A2">http://www.ablenetinc.com/Assistive-Technology/Communication/SuperTalker%E2%84%A2</a>	AbleNet
Toy Box		Interfaz para baterías y conmutadores (con contacto para baterías chicas y conector estándar plug hembra de 3.5 mm.)	<a href="http://www.traxsys.com/AssistiveTechnology/Accessories/ToyBox/tabid/1424/Default.aspx">http://www.traxsys.com/AssistiveTechnology/Accessories/ToyBox/tabid/1424/Default.aspx</a>	Traxsys
Trackball de bola grande		<i>Descripción:</i> Ratón que permite operar el puntero moviendo una bola grande, ya sea con la mano u otra parte del cuerpo	<a href="http://www.infogrip.com/product_view.asp?RecordNumber=98">http://www.infogrip.com/product_view.asp?RecordNumber=98</a>	InfoGrip
Virtual Magnifying Glass		El programa permite ampliar un área determinada de la pantalla alrededor del puntero del ratón y es activado con una combinación de teclas.	<a href="http://magnifier.sourceforge.net">http://magnifier.sourceforge.net</a>	Harri Puy, Chris O'Donnell, Felipe Monteiro de Carvalho
Zac Browser		Navegador desarrollado específicamente para niños con autismo y desórdenes de espectro autista como el síndrome de Asperger.	<a href="http://www.zacbrowser.com/es">http://www.zacbrowser.com/es</a>	People CD Inc.
Cámara web		La cámara web es necesaria para utilizar algunas de las ayudas técnicas incluidas en el kit.	<a href="http://www.geniusnet.com/wSite/ct?lite_m=19473&amp;ctNode=1304&amp;mp=3">http://www.geniusnet.com/wSite/ct?lite_m=19473&amp;ctNode=1304&amp;mp=3</a>	Genius

Nombre del Producto	Imagen	Descripción	URL	Fabricante
Auricular + mic Genius		El micrófono es necesario para utilizar algunas de las ayudas técnicas incluidas en el kit.	<a href="http://www.geniusnet.com/wSite/ct?xite m=46876&amp;ctNode=145">http://www.geniusnet.com/wSite/ct?xite m=46876&amp;ctNode=145</a>	Genius
Apuntador láser para pizarra digital interactiva (Specialty IR / Infrared LED Lights & Illuminators).		Pizarra digital basada en la utilización de un mando de Nintendo Wii conectado con una computadora con software controlador conectada a un proyector multimedia.	<a href="http://johnnylee.net/projects/wii/">http://johnnylee.net/projects/wii/</a>	Autofabricación, cada cual se fabrica la suya propia.
Mando wii remote plus para pizarra digital		Pizarra digital basada en la utilización de un mando de Nintendo Wii conectado con una computadora con software controlador conectada a un proyector multimedia.	<a href="http://www.amazon.com/s/ref=nb_sb_n oss_1?url=search-alias%3Dvideogames&amp;field-keywords=wii+remote+plus">http://www.amazon.com/s/ref=nb_sb_n oss_1?url=search-alias%3Dvideogames&amp;field-keywords=wii+remote+plus</a>	Nintendo
Wynk		Wynk es un software para crear tutoriales interactivos para enseñar la utilización de software.	<a href="http://www.debugmode.com/wink/">http://www.debugmode.com/wink/</a>	DebugMode



