

## **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES ABIERTOS INCLUSIVOS**

### **En el marco de la estrategia de formación y acceso de Computadores para Educar en el Departamento de Córdoba-Colombia**

#### **Autor**

Juan Carlos Giraldo Cardozo ([jgiraldocardozo@gmail.com](mailto:jgiraldocardozo@gmail.com))

Silvia Margarita Baldiris Navarro ([sbaldiris@gmail.com](mailto:sbaldiris@gmail.com))

Daniel José Salas Álvarez ([danielsalas@correo.unicordoba.edu.co](mailto:danielsalas@correo.unicordoba.edu.co))

#### **Título en inglés**

Design and implementation of inclusive digital OER. For training and access strategy by Computers for Education in the Córdoba Department.

#### **Tipo de artículo**

Artículo de investigación académica, científica y tecnológica.

#### **Eje temático**

Tecnología educativa.

#### **Resumen**

En el presente artículo se presentan las propuestas articuladas alrededor de la estrategia de formación de Computadores para educar, que fomenta el uso y apropiación de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en el sistema escolar. Desde el enfoque del aprendizaje basado en problemas se presentan los elementos del diseño universal del aprendizaje y se articulan de tal manera que permitan el desarrollo de competencias relacionadas con el diseño y desarrollo de recursos educativos digitales abiertos. Luego se presentan los resultados obtenidos de una primera aproximación a la implementación de estas estrategias en el Departamento de Córdoba, durante el segundo semestre del 2014.

#### **Abstract**

In this article the proposals were articulated around the training strategy for educating Computer to encourage the incorporation of ICT (Information and Communications Technology) in the school system are presented. Based on the approach to problem-based learning elements of universal design for learning are presented and articulated in a form that enables the development of skills related to the design and development of digital educational resources open. Finally the results of a first approach to the implementation of these strategies in the Department of Córdoba during the second half of 2014 are presented.

#### **Palabras clave**

Abiertos, aprendizaje, digitales, diseño, educativos, inclusivos, recursos.

#### **Key words**

Design, digital, educational, inclusive, learning, open, resources.

### **Datos de la investigación, a la experiencia o la tesis**

El presente artículo describe los resultados de investigación alcanzados en la propuesta de formación en el marco del proyecto Computadores para educar, 2014 y está asociado a la línea de investigación, Ingeniería de Software Educativo del Grupo SOCRATES.

### **Trayectoria profesional y afiliación institucional del autor o los autores**

#### **Juan Carlos Giraldo Cardozo**

Licenciado en Matemáticas y Computación de la Universidad de Córdoba. Especialista en Pedagogía del Lenguaje Audiovisual. Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación. Docente investigador Universidad de Córdoba.

#### **Silvia Margarita Baldiris Navarro**

Ingeniera de Sistemas e informática e Ingeniería de Industrial de la Universidad Industrial de Santander. Magíster en Informática y Doctora en Tecnología de la Universitat de Girona, 2007.

#### **Daniel José Salas Álvarez**

Ingeniero de Sistemas de la Universidad Autónoma de Colombia. Magíster en Informática, Universidad Industrial de Santander. Docente investigador Universidad de Córdoba.

### **Referencia bibliográfica completa**

Giraldo, J., Baldiris, S. y Salas, D. (2014) Diseño e implementación de recursos educativos digitales abiertos inclusivos. *Revista Q*, 9 (18), 1-20.

### **Cantidad de páginas**

20 páginas

### **Fecha de recepción y aceptación del trabajo**

25 de marzo de 2015 – 10 de abril de 2015

### **Aviso legal**

Todos los artículos publicados en REVISTA Q se pueden reproducir en otros medios de comunicación sin ánimo de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa: tanto los datos del autor del artículo como de la publicación. En medios con ánimo de lucro se debe contar con la autorización expresa del autor; en tal caso se debe citar la fuente completa de la publicación original (incluyendo los datos del autor y los de la Revista).

\*\*\*

### **Introducción**

El Ministerio de las Tecnologías de Información y Comunicación por medio de Computadores para Educar realizó una convocatoria pública a entidades que quisieran ser operadoras para la implementación de estrategia de formación y acceso en el Departamento de Córdoba. Como elemento identificador de la propuesta, la Universidad de Córdoba propuso aplicar los principios

del Diseño Universal del Aprendizaje y encaminar la formación hacia la producción de recursos educativos digitales abiertos.

El sustento teórico de esta propuesta se basa en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que propone estrategias didácticas para el contexto de una enseñanza por competencias, retoma elementos de los procesos de investigación y permite la búsqueda de soluciones a problemas identificados en el contexto o en el aula de clase. Por otra parte, el *Universal Design Learning* (Diseño Universal del Aprendizaje) invita al diseño y puesta en escena de actividades didácticas que permitan la inclusión de todos los alumnos en el proceso de aprendizaje a partir de la identificación de sus potencialidades.

Otro aspecto de interés general, es dar al conocimiento el rótulo de valor agregado de la humanidad, al reconocer que se alcanzó gracias a la evolución de la sociedad, por tanto cobra sentido pensar que el nuevo conocimiento debe revertirse a la humanidad, desde la educación puede impulsarse esta idea, con el desarrollo de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REA). Por esto se incentiva a que los productos desarrollados sean publicados con licencias que permitan la reutilización por parte de otros docentes.

En el contexto de Córdoba y en especial para docentes de áreas diferentes a la de Tecnología e Informática, en términos generales se encontró, que no se cuenta con bases suficientes para abordar el desarrollo de sus propios recursos educativos y la mayoría de formaciones se orientan a la reutilización de los materiales o herramientas existentes. Por esto se propone incentivar la producción de recursos y su aplicación en el aula para fomentar una transformación del quehacer docente en el aula.

Para llevar a cabo esta propuesta, se realizó la capacitación a 44 formadores, egresados de facultades de educación, de los cuales 40 tienen formación como Licenciados en Informática y Medios Audiovisuales de la Universidad de Córdoba. Computadores para Educar orientó todos los aspectos axiológicos, metodológicos y de contenido de la estrategia de formación y acceso y la docente investigadora Silvia Baldiri de la Universidad de Granada, España, los capacitó en aspectos relacionadas con UDL y REA.

Con estos formadores se convocó y capacitó a 2672 docentes en grupos de formación de 20 integrantes en promedio, esta formación se realizó en tres (3) momentos, el primero de Apropiación de las TIC, el segundo de Profundización del Conocimiento en TIC y el tercer momento de Generación del Conocimiento. En la apropiación se capacitó a los docentes en el manejo básico de las herramientas ofimáticas e internet, para que incursionaran en el uso de herramientas de la Web 2.0, lo que se corresponde con las iniciativas de Ciudadanía Digital y en TIC Confío. En profundización se abordó la apropiación de las TIC en el aula, con los conceptos sobre Proyectos de Aula con TIC, metodologías ABP y UDL, Portafolio Digital, Sistemas de Administración del Aprendizaje y Recursos Educativos Digitales; como resultado de esta etapa se formularon los proyectos de aula y se elaboraron los portafolios digitales. En generación del conocimiento se entrenó en el uso de herramientas para trabajo colaborativo, creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje y el uso de Redes Sociales como escenario Educativo, con un enfoque a la difusión del conocimiento y la publicación de los recursos generados en sitios de acceso público. El resultado final de esta etapa fue la aplicación de las estrategias diseñadas con los productos generados en su aula clase y el reporte del seguimiento en los portafolios digitales.

Se contó con solo seis (6) meses para todo el diplomado, para superar esta dificultad, se brindó información pertinente, organización, cumplimiento de la programación y formadores capacitados.

Con entusiasmo y disposición para aprender, los docentes de diferentes áreas e instituciones, cumplieron las actividades propuestas durante las jornadas de capacitación y adelantaron proyectos con apoyo de herramientas colaborativas. En esta experiencia se hizo evidente la necesidad de producir recursos educativos que no dependan 100% de la conectividad para su aplicación, dado que se presentan limitaciones para el acceso a internet en muchas instituciones rurales del Departamento de Córdoba. Se desarrollaron 707 proyectos de aula, los cuales fueron socializados en cada municipio, con sus respectivos recursos y portafolios digitales. A partir de la retroalimentación realizada por los docentes, se pudo establecer que se considera pertinente las temáticas tratadas; el 90% autorizó la publicación de sus productos; y el 95% calificó muy bien la organización, pertinencia, asesorías, temáticas, respeto y presentación personal a los formadores y formadoras. Así mismo el 95% de los docentes calificaron alta su responsabilidad con las actividades propuestas, su disposición para aprender, y el respeto hacia los compañeros y su formador o formadora.

A partir de estos resultados, se considera entonces que la articulación de estas tres estrategias organizadas de acuerdo a los tres niveles de desarrollo de competencias TIC propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (2013), consolidan un proceso de formación pertinente para los docentes del Departamento de Córdoba, abre las puertas a una capacitación a docentes que reconozca las posibilidades de las TIC, comprendan sus potencialidades para el desarrollo de competencias, conviertan en inclusivas sus actividades diarias de formación en el aula y estén prestos a compartir sus productos con la comunidad académica.

#### *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*

El ABP se concibe como una estrategia didáctica para el desarrollo de competencias que vincula la teoría con la práctica con el fin de dar solución a un problema de una situación real, para lo cual el estudiante debe involucrar diversos saberes y proponer alternativas de solución (García, 2010). Esta estrategia debe implementarse por grupos de trabajo colaborativo, de manera que se estimule el autoaprendizaje y se desarrolle el proceso crítico y la metacognición (Muñoz, 2014).

Es importante tener en cuenta que el docente debe elegir un problema que sea real, posible de solucionar, que represente un desafío para el alumno, que permita la toma de decisiones, estimule el desarrollo de la autoestima y que esté relacionado con los objetivos de aprendizaje (Muñoz, 2014). Para la implementación de la estrategia del ABP se deben tener en cuenta cinco etapas: 1) Estudio del contexto, 2) Comprensión del Problema, 3) Búsqueda de alternativas, 4) Selección de la mejor alternativa y 5) Escenario de ejecución (García, 2010).

Computadores para Educar (2014), expresa que el ABP se basa en el socio-constructivismo ya que desarrolla y favorece procesos metacognitivos en los cuales el estudiante reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y la autorregulación del mismo. Computadores para Educar (2014b) señala que el ABP "motiva al aprendizaje, fortalece las habilidades de comunicación, y contribuye en esencia a trabajar de manera cooperativa con la ayuda del docente, una actividad propia de los ambientes mediados por TIC y escenarios globalizados" (p. 8).

#### *Propuesta metodológica de Computadores para Educar*

Computadores para Educar (2014) a través de sus lineamientos pedagógicos para la integración del ABP y el aprendizaje significativo presenta una estrategia de formación docente para la apropiación pedagógica de las TIC estructurada en tres momentos como se presenta en la Imagen 1:



Imagen 1. Estrategia de Formación de Computadores para Educar por Momentos y Niveles, fuente CPE.

- Gestión de la infraestructura para la apropiación de las TIC. En el nivel 1 se hace la entrega de computadores a las Instituciones Educativas y en el nivel 2 la apropiación básica de las TIC que brinda una formación para la certificación en ciudadanía digital, la presentación de las TIC en el plan pedagógico y su vinculación al plan de estudio; con énfasis en las áreas de ciencias naturales, lenguaje y matemáticas.
- Profundización del conocimiento en TIC. En el nivel 3, se formula la pregunta del proyecto de aula, la evaluación y análisis de portales y contenidos digitales para áreas básicas y la reflexión pedagógica de las TIC y la calidad educativa. En el nivel 4, se estructura el Proyecto de Aula TIC, se vincula con el currículo y las áreas básicas, se trabaja el manejo y acceso a información especializada, se incentiva el uso de bases de datos y la apropiación de la web 2.0 a través de blogs, wikis y páginas web.
- Generación de conocimiento. En el nivel 5, implementación del proyecto de Aula TIC con la participación activa de los estudiantes y en el nivel 6 se pasa a la consolidación por medio de la sistematización y evaluación de la experiencia del proyecto de Aula TIC, la socialización en eventos y la participación en comunidades de aprendizaje.

### *El Diseño Universal para el Aprendizaje*

A través de los años se han propuesto muchos marcos de trabajo para facilitar a los profesores la difícil tarea de atender la diversidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ruiz Bel et al, 2011). Como es bien sabido, todos estos enfoques nacen en el concepto de Diseño Universal en el dominio de la arquitectura, formulado por Ron Mace en la Universidad de Carolina del

Norte. El *Universal Design for Learning* (UDL) o Diseño Universal para el Aprendizaje es uno de los marcos de trabajo más apreciados por apoyar la práctica del aprendizaje inclusivo (Rose y Meyer, 2002).

El Diseño Universal para el Aprendizaje apunta a ofrecer al profesor la posibilidad de re-pensar sus prácticas de enseñanza para así poder buscar la atención a todos los estudiantes. Como un *Global Position System* (GPS) (Rose y Gravel, 2010) el UDL ayuda a los educadores a abordar importantes preguntas mostradas en la Tabla 1, cuando se planea, entrega y/o reflexiona sobre sus prácticas docentes para lograr llegar a los distintos aprendices en el aula ya sea presencial o virtual.

Tabla 1. Metáfora del GPS.

GPS	Aprendizaje
¿Dónde te encuentras?	¿Dónde se encuentra el estudiante?
¿Cuál es tu destino?	¿Cuál es el propósito del aprendizaje?
¿Cuál es la mejor ruta para alcanzar ese destino?	¿Cuál es la mejor ruta para alcanzar ese propósito de aprendizaje?

El UDL propone dar respuestas a estas preguntas bajo los siguientes tres principios:

- Principio 1: Apoyar el aprendizaje de reconocimiento, proveer métodos de presentación múltiples y flexibles.
- Principio 2: Apoyar el aprendizaje estratégico, proveer métodos y aprendizaje de expresión múltiples y flexibles.
- Principio 3: Apoyar el aprendizaje afectivo, proveer opciones de compromiso múltiples y flexibles.

Los principios se concretan en los lineamientos de UDL (Meo, 2008) los cuales responden al fuerte clamor de los educadores por consejos prácticos sobre cómo implementar los tres principios del UDL. Los lineamientos facilitan al profesor los procesos de planeación de la lección con el propósito de incluir a todos los estudiantes.

En el contexto de UDL la tecnología tiene un rol concreto, el cual es extender las oportunidades de aprender a todos los estudiantes, incluyendo aquellos "marginales" (Meyer y Rose, 2005) lo cual da múltiples oportunidades para personalizar la educación y atender las necesidades individuales. La tecnología apoya a los profesores en más que solo reajustar un currículo tipo, uno sirve para todo, ayudándolo a diseñar un currículo más flexible que funcione para todos los estudiantes desde el principio.

El UDL se ha probado en distintos contextos tal como lo reporta (Meyer, Rose, y Gordon, 2014). De hecho, algunos estudios han demostrado cómo una breve introducción al UDL puede ayudar a los profesores a planear sus lecciones para atender a todos los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Spooner et al, 2007).

#### *Recursos Educativos Digitales Abiertos*

La UNESCO (2002), define los recursos educativos abiertos como "cualquier tipo de recurso (incluyendo planes curriculares, materiales de los cursos, libros de texto, vídeo, aplicaciones

multimedia, secuencias de audio, y cualquier otro material que se haya diseñado para su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje) que están disponibles para ser utilizados por parte de educadores y estudiantes, sin la necesidad de pago alguno por derechos o licencias para su uso" (p. 26)

Con base en lo anterior, en Colombia el Ministerio de Educación Nacional (2012) los define como "todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción Educativa, cuya información es Digital, y se dispone en una infraestructura de red pública, como internet, bajo un licenciamiento de Acceso Abierto que permite y promueve su uso, adaptación, modificación y/o personalización" (p. 99). Lo educativo debe responder a que se genere un proceso de enseñanza aprendizaje de manera que se facilite la adquisición de conocimientos o procedimientos al promover el desarrollo de habilidades y competencias. Lo digital se refiere a que el recurso funcione sobre un sistema informático, y el acceso abierto, al permiso que da el autor de acceder de manera gratuita al recurso para su uso y adaptación.

### *TIC en la Formación Docente*

Las tendencias mundiales se han enfocado a la incorporación de los recursos educativos abiertos a nivel universitario, sin embargo, el Ministerio de Educación Nacional en su propuesta de competencia TIC para la formación docente (2013), plantea que los docentes de todos niveles de educación y de todas las áreas del conocimiento deben desarrollar la competencia tecnológica, pedagógica, de gestión, comunicativa e investigativa que les permita generar procesos en tres niveles: incorporación, exploración e innovación; para llegar a la creación de recursos educativos digitales que le faciliten los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula.

En un proceso de formación para el desarrollo de estas competencias TIC que están orientadas a la producción de recursos es fundamental promover el trabajo colaborativo, que permitan a los docentes aportar desde sus habilidades y competencias en pequeños equipos de trabajo a la resolución de problemas pedagógicos y orientarlos a las ventajas que implica compartir sus productos y así también acceder a los de sus pares (Calzadilla, 2002).

Dadas las exigencias técnicas para el desarrollo de objetos de aprendizaje es recomendable para los docentes de educación básica y media iniciar este recorrido con herramientas básicas en la etapa de exploración y apropiación, pero orientadas a la producción de recursos educativos (documentos de textos, hojas de cálculo, presentadores de ideas, diagramas, motores de búsqueda, documentos compartidos en la nube, entre otros); hacia el final de la fase de incorporación y en la de innovación, hacer uso de herramientas de autor las cuales resuelven muchos de los aspectos técnicos y permiten al docente centrarse en el diseño, estructuración y desarrollo de contenidos, actividades y evaluaciones (creadores de páginas web, herramientas: para la construcción de unidades didácticas, actividades interactivas, evaluaciones, cursos, etc.).

## **Metodología**

El desarrollo del proyecto se estructuró en 4 fases que se presentan en la Tabla 2, la fase uno se considera como la de estructuración de la propuesta de formación; la segunda fase fue el proceso de capacitación a formadores sobre la estrategia y los contenidos diseñados; la tercera fase se correspondió con la formación a docentes en los fundamentos de la propuesta y en la cuarta fase

se destacan los momentos del desarrollo de la formación dedicados a la formulación de los proyectos de aula y su implementación.

Tabla 2. Fases del proceso de formación

Fase	Descripción
1	Estructuración de la propuesta de formación
2	Proceso de Capacitación a Formadores
3	Formación a Docentes
4	Formulación e Implementación de Proyectos

### *Estructuración de la Propuesta de Formación*

La primera tarea en esta fase fue el establecimiento de los elementos que desde la teoría o las experiencias previas, darían base a la propuesta de intervención, a continuación se señalan las principales:

- La estrategia de formación y Acceso de CPE genera una confluencia importante de iniciativas bien fundamentadas, que se encaminan al desarrollo de competencias TIC por parte de los docentes que participan en este proceso de formación (Caro Vargas, 2014).
- Es posible acoger el UDL tanto en principio como en práctica, para mejorar las oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes (Hall, Meyer, y Rose, 2012).
- En el contexto de UDL la tecnología tiene un rol concreto, el cual es extender las oportunidades de aprender a todos los estudiantes, incluyendo aquellos "marginales" (Meyer y Rose, 2005) y así dar muchas oportunidades para personalizar la educación de tal manera que atienda las necesidades individuales.
- El ABP es un método de aprendizaje significativo que parte de la identificación de problemas reales del contexto y plantea su abordaje a partir del trabajo colaborativo y la aplicación de técnicas de investigación (Morales y Landa, 2004).
- Las TIC facilitan el trabajo colaborativo y la sistematización de resultados de procesos de investigación, por esto son el complemento perfecto para implementar la estrategia de ABP (Boude y Ruiz, 2009).
- Los Recursos Educativos Digitales deben ser diseñados y desarrollados bajo criterios pedagógicos claros que aprovechen al máximo las potencialidades de las TIC (Giraldo, 2007).
- Según UNESCO (2012), es fundamental Fomentar el conocimiento y el uso de los recursos educativos abiertos. Facilitar la búsqueda, la recuperación y el intercambio de recursos educativos abiertos. Promover el uso de licencias abiertas para los materiales educativos financiados con fondos públicos.
- UNESCO (2013) indica que el uso de los Recursos Educativos Abiertos favorece en los docentes el desarrollo de competencias TIC.

A partir de estas consideraciones y como eje fundamental, en la propuesta de formación de Computadores para Educar (CPE), que está dirigida a los docentes de educación básica y media, se integran todos los elementos indicados en una única secuencia de contenidos que permita llevar al docentes por la ruta de apropiación indicada por el Ministerio, hacia la posibilidad de incursionar en la producción de Recursos Educativos Digitales Inclusivos y Abiertos construidos en Redes de aprendizaje, bajo el enfoque de Aprendizaje basado en problemas (REDIARA).



*Proceso de Capacitación a Formadores*

El grupo de formadores estaba compuesto por 44 Licenciados egresados de Facultad de Educación; uno (1) de la Universidad del Magdalena y 43 de la Universidad de Córdoba. Tal como se indica en la Tabla 3 el 91% son Licenciadas o Licenciados en Informática y Medios Audiovisuales, el 7% son egresados de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la modalidad de educación a distancia con fuerte apoyo de mediaciones tecnológicas y un egresado (2%) de la Licenciatura en Humanidades – Inglés.

Tabla 3. Cantidad de Formadores por Género y Perfil.

Perfil	FORMADOR			
	Mujer	Hombre	Total	%
Licenciado en Informática y Medios Audiovisuales	26	14	40	91%
Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental		3	3	7%
Licenciatura en Humanidades – Inglés		1	1	2%
Total	26	18	44	100%
Porcentajes	59%	41%	100%	

El proceso de capacitación se realizó en las instalaciones de la Universidad de Córdoba con una duración de una semana, en el que se recibió orientación por parte de los asesores de CPE en todos los aspectos relacionados con el proceso de formación y los aspectos administrativos que tienen que ver con el reporte de evidencias.



Imagen 2. Grupo de formadores a la salida de una de las jornadas de formación

Capacitación sobre Propuesta pedagógica de Inclusión: la doctora Silvia Margarita Baldiris Navarro realizó la capacitación del curso sobre diseño de Recursos Educativos Abiertos bajo la Metodología del Diseño Universal del Aprendizaje, a partir de la experiencia del proyecto Inclusive Learning (<http://www.inclusive-learning.eu/>) para incorporar herramientas de edición que facilitan la implementación de las características de Inclusión en proyectos con Recursos Educativos Abiertos.

Los contenidos del proceso de formación incluyeron: Aprendizaje inclusivo, Diseño universal de aprendizaje, Recursos educativos abiertos, Accesibilidad web, Validación de la Accesibilidad, y Etiquetado y publicación. De esta manera se cubrieron los temas de orientación básica de los

aspectos relacionados con la estrategia de inclusión propuesta por la Universidad de Córdoba con apoyo de la Universidad de Girona España.

#### *Formación a Docentes*

Para la formación a 2672 docentes activos del sector público del Departamento de Córdoba, cada formador debía, en promedio, atender 18 sedes y formar 70 docentes. Se implementaron estrategias de acompañamiento por parte de los coordinadores del proceso de formación, que implicaron la división por Zonas de los Municipios, con una distribución homogénea, de acuerdo a la ubicación geográfica de las sedes. En cada zona se eligió un coordinador que apoyaba el proceso de acompañamiento de parte de la coordinación.

Para favorecer la movilidad y generar empatía con el proceso de formación, se permitió elegir a los formadores, los municipios en los cuales preferían trabajar, dado que todos son del mismo Departamento, era para ellos fácil identificar las Zonas y sus particularidades.

Dado el corto tiempo que se tenía para el trabajo en campo, que inició en el mes de Agosto y culminó a mediados del mes de diciembre, cinco (5) meses y medio, se requirió realizar por lo menos dos encuentros presenciales por semana y aprovechar las semanas de trabajo institucional en octubre, finales de noviembre y diciembre para intensificar y alcanzar las metas propuestas. Se coordinó con los rectores la posibilidad de realizar jornadas de un día completo de formación. Fue necesario utilizar los días sábados para jornadas de formación por aspectos de movilidad de los docentes. En cualquiera de los casos, se debió programar jornadas adicionales esporádicas con el propósito de adelantar temáticas para facilitar el cubrimiento de todos los temas del diplomado. De esta manera la estrategia general consistió en utilizar el mes de Agosto para nivel 2, Septiembre nivel 3, Octubre nivel 4, Noviembre nivel 5 e inicio del nivel 6, en diciembre culminación del nivel 6. En los casos en que se intensificó en cada nivel, se logró finalizar la formación en el mes de noviembre.

#### *Formulación e implementación de Proyectos*

Los proyectos iniciaron su estructuración desde los primeros momentos en que se socializaron las actividades de UDL y ABP al final del momento 1. Para el momento 2 y con los temas propuestos como excusa se avanzó en su sistematización, comprensión y formulación. Se dio comienzo al uso de REA para enriquecer las propuestas y con las clases simuladas se identificó si existía la necesidad de crear sus propios REA, incluidos los requeridos en formato de OVA y al final de este momento se inició la construcción de los recursos, en el momento tres (3) se culminó la construcción de los recursos y se aplicaron en el aula de clase, preparándose para la socialización de sus resultados. Los docentes participaron en la exposición de sus proyectos en cada municipio, para dar a conocer sus resultados y generar espacios de discusión que permitieran enriquecer las propuestas y reconocerse como una comunidad.

## **Resultados**

#### *Propuesta REDIARA*

La formulación de la propuesta REDIARA es el resultado de la fase uno y se presenta a continuación, se mantiene la integración que hace CPE a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional sobre desarrollo de competencias TIC para la formación docente, que a su vez se basa en las directrices de la UNESCO sobre este tema. Es por esto que la estructura resultante presenta tres momentos: apropiación, profundización y generación en correspondencia con los

propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (2013): explorador, integrador e innovador. Los postulados de ABP y Aprendizaje significativo que dan sustento a la estrategia de CPE se han incorporado en esta estructura, basados en Ruiz (2006) que propone momentos y en ellos actividades a desarrollar. Es así que se conserva la división propuesta por CPE de tres momentos con 2 niveles en cada uno (6 en total) y varias actividades en cada nivel.

El Primer Momento: es la gestión de la infraestructura para la apropiación de las TIC. El nivel 1, corresponde a la entrega de los computadores a las instituciones educativas favorecidas por la estrategia. El nivel 2, denominado apropiación básica de las TIC propone seis actividades que inician con la Presentación de la Estrategia de Formación, para continuar con talleres sobre apropiación de TIC, uso de ofimática básica, Internet en el aula, la web 2.0 y uso seguro y responsable del Internet. Esta etapa corresponde al momento de exploración propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (2013) en cuanto a las competencias TIC para la formación docente. Se integra en este momento la presentación del concepto de inclusión y el ABP, los docentes inician la formulación de su proyecto al identificar una primera aproximación al escenario problémico y los aspectos de inclusión. Para ello se hace uso de las herramientas básicas de ofimática, el internet, herramientas de la Web 2.0 y de computación en la nube para adelantar de manera colaborativa esta parte inicial del proyecto. Esto dará mayor sentido al estudio y uso de las mismas en el contexto educativo. Al final del nivel se tiene el planteamiento del problema a partir de la caracterización de la población consecuente con el DUA, los primeros insumos para lo que será el portafolio electrónico y se hace uso de herramientas de ofimática para la sistematización, así como herramientas de computación en la nube para apoyar el trabajo colaborativo.

El Segundo Momento: denominado profundización del conocimiento en TIC, está compuesto por dos niveles, el nivel 3 corresponde a profundización I en el cual se desarrollan seis actividades enfocadas en el diseño de los proyectos de aula con TIC. Se inicia con la presentación de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se trabaja la problematización en torno al Proyecto de Aula con TIC y el análisis del problema en el marco de la planeación institucional. En otras actividades se aborda el estudio de recursos educativos digitales abiertos (REA) para luego realizar un simulacro de una clase con el uso de un REA. Por otro lado, se explica el portafolio digital que será la estrategia para la sistematización de los proyectos de aula. En este segundo momento se plantea que en el nivel 3 de profundización I, se realice un avance en la estructuración del proyecto de aula, iniciando con la caracterización de esta, la definición completa del escenario problémico y se pasa a la ejemplificación de escenarios inclusivos que usan REA, para esto se toma un banco de REA y los docentes preparan una clase que presentan a sus pares académicos y a partir de esto, los docentes diseñan las actividades de aprendizaje con uso de REA y herramientas TIC para el desarrollo de su proyecto. Al final se registran los avances hasta el momento al portafolio electrónico.

El nivel 4 denominado Profundización II, se compone también de seis (6) actividades, aquí se retoman elementos del momento 1 pero con un mayor nivel de profundización, es así que se empieza con Exploración y búsqueda de información en Internet y luego servicios y aplicaciones para la recuperación de información; luego se pasa al estudio de Herramientas para crear REA con el formato de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), aplicaciones para compartir información y trabajar de forma colaborativa y redes sociales como escenario educativo. Se cierra este nivel con la Consolidación del Proyecto de Aula con TIC. Estas actividades del momento 2 se corresponden con el nivel de integración que propone el Ministerio de Educación en las competencias TIC para la formación docente.

Los ajustes propuestos al nivel 4 se centran en fortalecer el trabajo colaborativo, en un primer momento se realiza la identificación de barreras del escenario de aprendizaje, con esta información se hace una búsqueda por equipos de trabajo de recursos educativos que apoyen las propuestas diseñadas en el nivel anterior y sirvan como alternativas de solución a las barreras identificadas; estas actividades deben ser seleccionadas o diseñadas para favorecer el desarrollo de las competencias básicas o específicas requeridas en el escenario de aprendizaje que se estudia. Luego se pasa a usar otras herramientas, recursos de la web 2.0 y de la computación en la nube para coevaluar las propuestas formuladas hasta el momento.

El Tercer Momento: se refiere a la Generación de Conocimiento y se compone de dos niveles. El nivel 5 de consolidación tiene dos (2) actividades, herramientas de registro y recolección de información para el proyecto de aula con TIC que permitirá recolectar información sobre el desarrollo de las actividades del proyecto, y dispositivos móviles en la educación que permite presentar las posibilidades de lo estudiado con el uso de tabletas. Para este nivel, que da inicio al último momento, se propone pasar a construir un recurso educativo con una herramienta de autor que facilite su elaboración, basados en los avances de los niveles anteriores. Así mismo, se realiza la aplicación del recurso desarrollado a los estudiantes y se registran los resultados.

El nivel 6 tiene cinco (5) actividades: tematización y aplicación para la consolidación del proyecto de aula, el trabajo en completar el portafolio digital, la presentación del proyecto de aula, la socialización de los resultados y la realización de una prueba para la certificación de ciudadanía digital. Este momento se corresponde con el nivel de innovación en la propuesta del MEN, en el cual se recomienda realizar la depuración del recurso desarrollado con ajustes a partir de los hallazgos encontrados en la puesta en práctica con los estudiantes y la publicación de este recurso en un banco de recursos educativos abiertos. Para fortalecer la red de aprendizaje se debe publicar el portafolio electrónico en un espacio que permita el acceso a todos los interesados con espacios para debates sobre los resultados obtenidos en los diferentes proyectos.

#### *Correspondencia con los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional*

La propuesta REDIARA propone formar en competencias Tecnológicas, Comunicativas, Pedagógicas, de Gestión e Investigativas en los momentos de Exploración, Integración e Innovación, como se esquematizan en Gráfico 2.



Imagen 3. Pentágono de Competencias TIC. Min. Educación 2013

La estrategia de formación en este sentido involucra todas las competencias TIC para la formación docentes que propuso la Unesco en el 2008 y que el Ministerio de Educación adaptó para Colombia en el 2013. En la Tabla 4 se presenta en mayor detalle esta relación que tiene en cuenta los principales componentes de la Estrategia de Formación, e indica a qué nivel se hace esta integración

Tabla 4. Competencias que se desarrollan en los componentes de la estrategia y su relación con los niveles de Explorador (Exp.), Integrador (Int.) e Innovador (Inn.). Elaboración propia.

Competencia	Principales Componente de Formación	Nivel
Tecnológica	TIC, Web 2.0, Internet, REA, OVAS, ePortafolio, Tecnologías Inclusivas.	Exp., Int., Inn.
Pedagógica	ABP, DUA, Didáctica, Conexionismo, Conectivismo.	Int., Inn.
Comunicativa	DUA, Proyecto, Presentaciones, Herramientas TIC, ePortafolio, Socialización.	Int., Inn.
De Gestión	DUA, Proyecto, Currículo, ABP, Evaluación.	Exp., Int., Inn.
Investigativa	ABP, DUA, Proyecto, ePortafolio, Socialización.	Exp., Int., Inn.

### Estructuración de una propuesta departamental

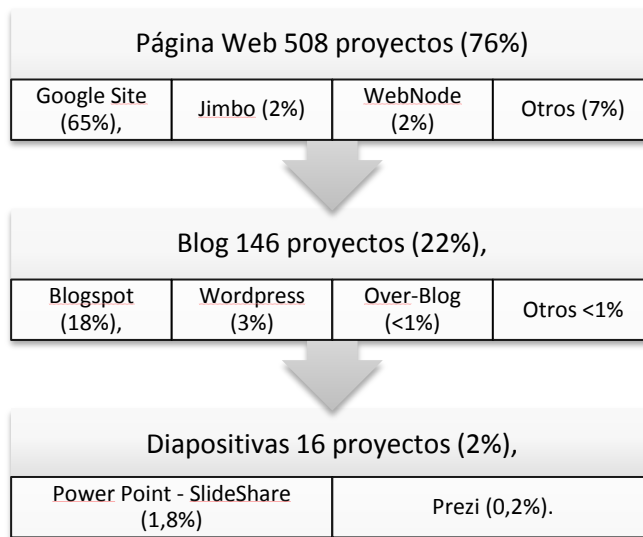
Durante el desarrollo de la capacitación de inclusión se acordaron los aspectos que se tendrían en cuenta en la formulación de proyectos, para esto se propuso la creación de un proyecto Departamental que orientara a los docentes participantes en la formación de sus proyectos de aula, que se denominó: "REATIC: Recursos Educativo Abiertos con Tecnologías Inclusivas desde Córdoba". De allí se derivó una estructura para la orientación de los proyectos y formatos para los documentos y los portafolios que generaran una identidad de las propuestas a nivel departamental.

### Proyectos Formulados

- Caracterización: del proceso de formación derivó la formulación e implementación de 707

proyectos que introdujeron los conceptos de DUA, REA y el uso de las TIC. De estos el 68% se formularon como pedagógicos y didácticos, el 21% con énfasis productivo y un 11% con énfasis en gestión institucional. Todos desarrollaron portafolios digitales, el 76% en formato de página Web, el 22% en formato de blog, y el restante 2% a manera de presentación de diapositivas, como se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5. Caracterización de Portafolios Digitales de acuerdo a medio utilizado.



- Los 707 proyectos además fueron clasificados de acuerdo a la característica más sobresaliente de la siguiente manera: sobre Producción de Recursos Educativos Digitales 27%, con énfasis en las Áreas Básicas 57%, con énfasis en Competencias Ciudadanas e Inclusión 16%.
- Impacto: Los proyectos iniciaron con un reconocimiento de la diversidad del aula de clase y las diferentes potencialidades de cada uno de los estudiantes, en algunos casos la caracterización que alcanzaron los docentes les permitió reconocer en cada uno de ellos, aspectos que desconocían. Esta caracterización se aprovechó para proponer actividades de trabajo colaborativo con juego de roles. En las actividades propuestas se hizo énfasis en que los estudiantes debían producir: textos escritos, presentaciones, sitios web, blogs, noticieros, videos, obras de teatro y expresiones artísticas y culturales. Todo esto con uso de las TIC, en los procesos de planeación, generación de ideas, la producción de insumos, elaboración de los productos y su divulgación. Se hace más evidente el uso de las TIC en algunas etapas y pocas veces se hace de forma transversal a todos los niveles, lo cual se considera que se debió al poco tiempo que se tuvo en la práctica (5 meses) para desarrollar todo el proceso.

#### Principales Dificultades

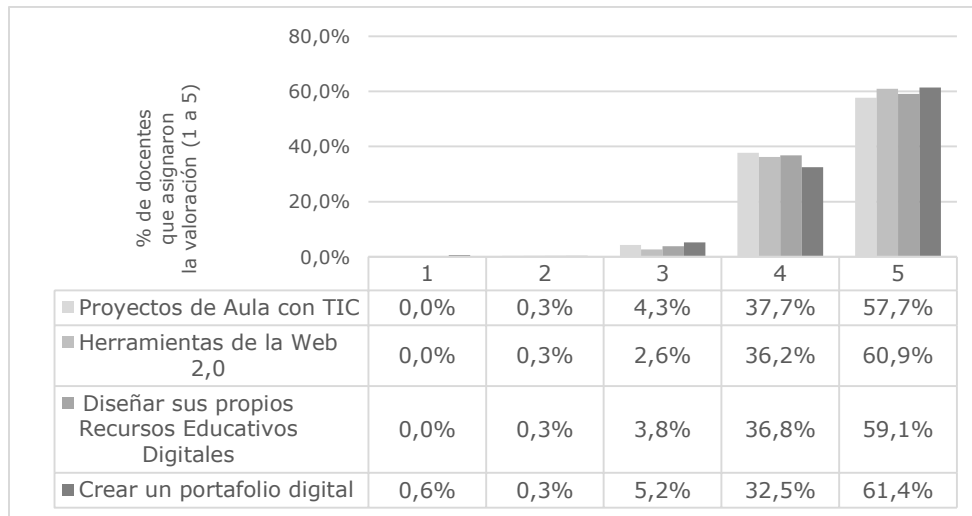
En las zonas rurales del Departamento, la mayor dificultad presentada, a parte del corto tiempo y los largos desplazamientos de los formadores, fue la posibilidad de contar con conectividad a internet de manera permanente durante todas las sesiones del curso. Esta situación exigió a los formadores tener material y herramientas de trabajo off line que permitieran llevar a cabo todas las actividades previstas en el proceso de formación, pero evidencian la gran limitante que afronta

estas instituciones para dar continuidad a las iniciativas propuestas en el marco del proyecto.

### Evaluación

Se realizó una encuesta a una muestra representativa de la población docente que participó en el proceso, sobre tres aspectos: el proceso de formación, el formador o formadora y una autoevaluación de su desempeño; así mismo se solicitó autorización para divulgar los resultados que alcanzaron durante el proceso y de manera opcional podían agregar un comentario general. Sobre el proceso de formación, los encuestados indicaron la utilidad que para ellos como docentes revisten las principales experiencias vividas en el proceso de formación, con una escala de 1 a 5, donde 1 indica la menor relevancia, interés o importancia y 5 indica la mayor utilidad; estos resultados se tabularon para determinar el número de docentes que asignaban cada escala como se presenta en la Tabla 6 y luego se calculó un promedio ponderado de los mismos para tener un valor representativo como respuesta a cada interrogante.

Tabla 6. Valoración de los docentes al proceso de formación.

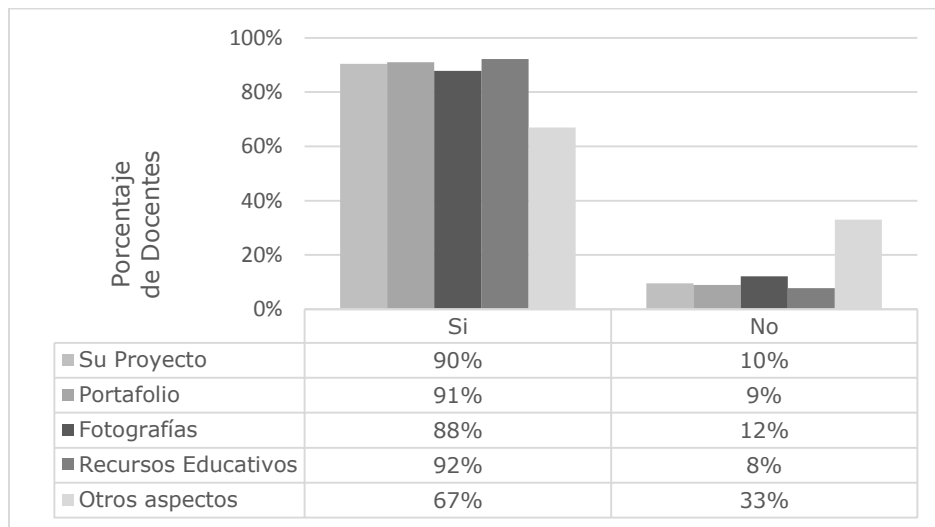


Sobre los Proyectos de Aula con TIC (Aprendizaje basado en problemas, principios de inclusión y su aplicación en los procesos educativos de la institución), el cálculo fue de 4,5 como promedio ponderado. Sobre Herramientas de la Web 2.0 (Blogs, Wikis, Redes Sociales, etc.), fue 4,6. Con respecto a Diseñar sus propios Recursos Educativos Digitales, 4,5. En esta categoría sobre Crear un portafolio digital como herramienta de trabajo colaborativo en línea para apoyar los procesos educativos, los docentes calificaron en 4,5 la utilidad de lo tratado en la formación.

La segunda sección de la encuesta apunta a conocer la decisión de los docentes frente a la solicitud de autorizar la publicación de información sobre los procesos y productos generados durante el desarrollo del diplomado, para este propósito se interrogó sobre aspectos del proyecto, el portafolio, fotografías, recursos educativos y otros aspectos. Como puede apreciarse en la Tabla 7, de sus respuestas se desprende que hay mayor resistencia a que se haga pública información del proceso al margen de los resultados de los proyectos, como datos de asistencia, deserción, disciplina u otros con un 33% que si bien es menos de la mitad, es un porcentaje considerable. Mientras que con relación al proyecto y sus productos los porcentajes están cercanos al 90%, el

mayor porcentaje aprueba que los Recursos Educativos producidos sean divulgados, con un 92%, lo que muestra una relación directa con la intención de la estrategia REDIARA y el proyecto REATIC de impulsar los REA. Llama la atención que en este grupo de valores altos el menor sea el de las fotografías, es posible que se deba a la cercanía con lo indicado en otros aspectos o por preocuparse de la imagen que se pueda proyectar de sus contextos.

Tabla 7. Autorización por parte de los docentes para publicar información sobre procesos y productos generados durante el desarrollo del diplomado.

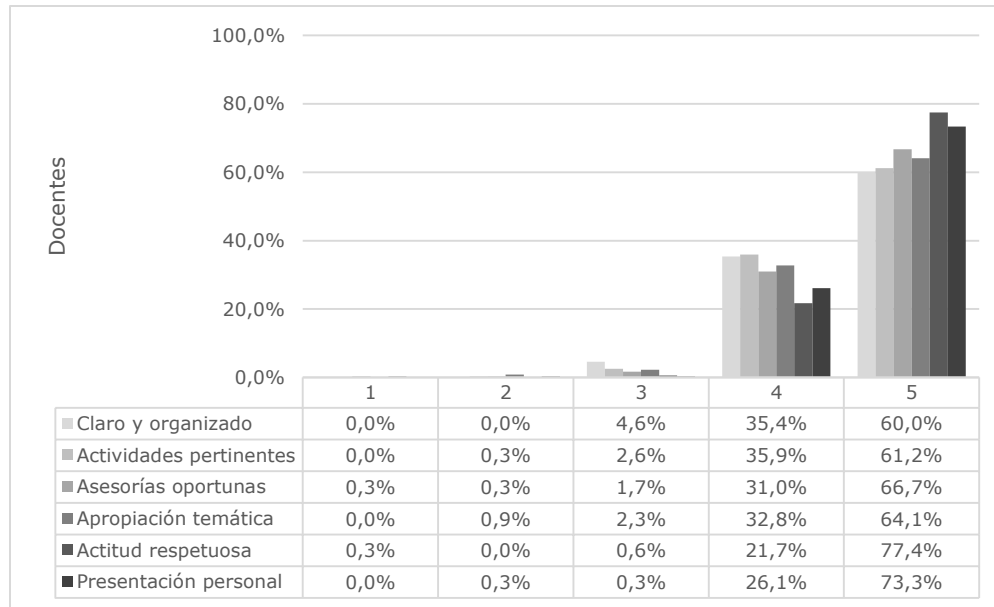


En esta misma encuesta se consultó la opinión de los docentes sobre el formador o la formadora que acompañó su proceso de capacitación. Las preguntas, fueron afirmaciones sobre las cuales el docente debía seleccionar un valor en una escala de 1 a 5, donde 1 es que está en completo desacuerdo con la información y 5 por completo de acuerdo, con los respectivos valores intermedios.

Sobre estos resultados, que se resumen en la Tabla 8, es claro que para todos los casos, por encima del 95% de los docentes valoraron sobre 4 el desempeño de los formadores, lo que es muy significativo y cercano a lo esperado, dada la pertinencia de la formación académica de ellos. Hay que destacar en estos resultados que para presentación personal y actitud respetuosa el 99% calificó por encima de 4; con un rango entre 97% y 98% los aspectos de actividades, apropiación temática y asesoría; y el 95% calificó sobre 4 la claridad y organización.



Tabla 8. Valoración por parte de los docentes de los aspectos relacionados con el desempeño de los formadores.



## Conclusiones

Esta experiencia dotó de herramientas claras a la población docente, para permitirles aprovechar las potencialidades de las TIC, para dar vida a ambientes de aprendizaje inclusivos desarrollados bajo los lineamientos del aprendizaje basado en problemas y orientados a la producción de Recursos Educativos Digitales Abiertos Inclusivos; concebidos, desarrollados y validados gracias a la interacción en equipos de trabajo colaborativo.

La estrategia metodológica propuesta integró con coherencia las diversas técnicas didácticas alrededor del desarrollo de competencias para la creación de nuevos escenarios pedagógicos con el uso de REA Inclusivos. Los resultados permiten presentar a la comunidad académica, la propuesta REDIARA como un ejemplo válido para implementar una estrategia didáctica para incentivar el desarrollo de REA Inclusivos.

Es posible orientar a los docentes de educación básica y media a la producción de REA Inclusivos, con una buena estrategia metodológica y un personal con la adecuada cualificación. Se facilita adelantar proyectos en grupos colaborativos de docentes de diferentes áreas y de diferentes instituciones, en torno al desarrollo de REA Inclusivos y el uso adecuado de las herramientas colaborativas, porque con antelación se conoce que los productos creados se entregarán a la comunidad y no son concebidos como propiedad privada.

Se evidenció la necesidad de producir REA Inclusivos que no dependan 100% de la conectividad para su aplicación, dado que aún se presentan dificultades para el acceso a internet en muchas instituciones rurales del Departamento de Córdoba. Lograr apropiarse, al nivel de innovación, de los elementos conceptuales, técnicos y metodológicos, requiere un proceso de maduración y de entrenamiento, para lograr concretar propuestas integrales y de alto impacto, por esto se requiere

dar continuidad a estas iniciativas y dar un tiempo suficiente para la apropiación de conceptos y técnicas requeridas para el desarrollo de REA Inclusivos por parte de los docentes y de esta manera se haga sostenible en el tiempo, para generar un efecto multiplicador en las comunidades académicas.

El encuentro con las experiencias de trabajo colaborativo con TIC y la producción de Recursos Educativos Abiertos Inclusivos, generan una motivación importante en los docentes para proponer transformaciones en su quehacer docente. El enfoque de REA Inclusivos facilita que las propuestas elaboradas en el marco de este proyecto pueden generar o adaptarse a nuevas iniciativas institucionales o gubernamentales, y permitir que se divulguen, perfeccionen y evolucionen en diversos contextos educativos.

## Bibliografía

Boude, O. y Ruiz, M. (2009). TIC y el Aprendizaje Basado en Problemas como Agentes Significativos en el Desarrollo de Competencias. *Index Enferm* 18(1), 18-22.

Calzadilla, M. (2002). Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1(10), 1-11.

Caro Vargas, B. (2014). Utilización de TIC, Competencias Básicas y Calidad de la Educación. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 42, 1-26.

García, J. (2010). Algunas Estrategias Didácticas para la Formación por Competencias: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Portafolio del Alumno. *Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias (REDEC)*, 1(5), 123-147.

Giraldo, J. (2007). *Ampliación de la Metodología SEMLI para Apoyar el Desarrollo de Productos Juegas*. Cali: Universidad del Valle.

Hall, T., Meyer, A. y Rose, D. (2012): *Universal Design for Learning in the Classroom*. New York: The Guilford Press.

Meo, G. (2008). Curriculum planning for all learners: Applying universal design for learning (UDL) to a high school reading comprehension program. *Preventing School Failure*, 52(2), 21-30.

Meyer, A. y Rose, D. (2005). The Future is in the Margins The Role of Technology and Disability in Educational Reform. In A. Meyer, D. H. Rose, y C. Hitchcock (Eds.), *The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies* (pp. 13-35). Cambridge: Harvard Education Press.

Meyer, A., Rose, D. y Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning, Theory and Practice* Wakefield: CAST Professional Publishing.

Ministerio de Educación Nacional. (2012). Recursos Educativos Digitales Abiertos Colombia. Colección: Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC.

Ministerio de Educación Nacional. (2013). Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC. Colombia

Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157.

Muñoz, I. (2014). Estrategias Didácticas con Incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Desarrollo de Competencias Integrales en Estudiantes de Educación Superior a Distancia. Tesis de Maestría. Tecnológico de Monterrey.

Rose, D. y Gravel, J. (2010). Getting from Here to There : UDL, Global Positioning Systems, and Lessons for Improving Education.

Rose, D., y Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Ruiz Bel, R., Solé Salas, L., Echeita Sarrionandía, G., Sala Bars, I., y Datsira Gallifa, M. (2011). Universal Design. Concept and Developments in Higher Education. *Revista de Educación*, (359), 413-430.

Spooner, F., Baker, J. Harris, A., Ahlgrim-Delzell, L., y Browder, D. (2007). Effects of training in universal design for learning on lesson plan development. *Remedial and Special Education*,

28(2), 108-116.

## Cibergrafía

Computadores Para Educar. (2014a). Enfoque de Inclusión en el Programa Computadores Para Educar, Población Indígena, Afro y Personas con Discapacidad.

Computadores Para Educar. (2014b). Lineamientos para la Conceptualización e Integración del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Marco de la Estrategia de Formación.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2002). Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: Final report. Paris, 1-3 Julio 2002. Recuperado en octubre 30 de 2014 en <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2012). Congreso Mundial sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA): Declaración de París de 2012 Sobre Los REA. Paris, 20-22 de Junio 2012. Recuperado en noviembre 14 de 2014 en [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish\\_Paris\\_OER\\_Declaration.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish_Paris_OER_Declaration.pdf)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2013). Enfoques Estratégicos sobre las TICs En Educación en América Latina y el Caribe. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Chile 2013. Recuperado en noviembre 14 de 2014 en <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

## Revista Q

Revista electrónica de divulgación académica y científica  
de las investigaciones sobre la relación entre  
Educación, Comunicación y Tecnología

ISSN: 1909-2814

Volumen 09 - Número 18  
Enero - Junio de 2015

Una publicación de la Facultad de Educación de la Escuela de Educación y Pedagogía  
de la Universidad Pontificia Bolivariana, con el sello de la Editorial UPB.





REVISTA Q  
ISSN: 1909-2814

Tecnología  
Comunicación  
Educación

Vol. 9 No. 18  
Enero - Junio de 2015

<http://revistaq.upb.edu.co> – [www.upb.edu.co](http://www.upb.edu.co)

[revista.q@upb.edu.co](mailto:revista.q@upb.edu.co)

Circular 1ª 70-01 (Bloque 6, Piso 3)  
Teléfono: (+57) (+4) 448 83 88 ext. 13262  
Medellín-Colombia-Suramérica