PROPUESTA DE MODELO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL USO DE LAS TIC

EN CONTEXTOS ESCOLARES

EDUCACIÓN

Ejecutado por:

UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano

Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

Colombia Digital

Financiado por:

COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

MinEducación
Ministerio de Educación Nacional

Apoyado por:

ALCALDÍA DE BARRANQUILLA
Distrito Especial, Industrial y Portuario
SECRETARIA DE CULTURA PATRIMONIO Y TURISMO

Universidad del Norte

Elias Said Hung, PhD
Editor

Fernando Iriarte Diazgranados, PhD.
Elias Said Hung, PhD
Jorge Valencia Cobos, Mg.
Mónica Ordóñez, Mg.
Autores

Corporación Colombia Digital

Alberto Pradilla
Director Ejecutivo

Luis Enrique Mejía
Coordinación de Proyectos

Adriana Molano Rojas
Coordinación editorial

Camilo Rodríguez
Diagramación

Propuesta de un modelo para el fortalecimiento del uso de las TIC en contextos escolares
ISBN 978-958-58088-7-4

Se autoriza la libre consulta, descarga y distribución total o parcial de este documento con fines no comerciales y obras no derivadas.

Bogotá D.C. , Colombia
Marzo de 2015

www.colombiadigital.net

Contenido

Presentación 5

Introducción 6

Justificación 7

1. Requisitos para la implementación de un modelo para el fortalecimiento de las TIC en contextos educativos 10

2. Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT) 14

3. Componentes del Modelo MICUT 34

4. Operacionalización del Micut 47

Referencias 70

Perfil de los autores 74

Presentación

El presente libro es resultado del Programa **'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la Región Caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena',** el cual fue ejecutado por el Observatorio de Educación de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de asesores internacionales de la Universidad de Murcia y del Instituto Torre del Palau de España. Todo, con el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) y el Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

En el marco de este documento daremos cuenta exclusiva de la propuesta de modelo para el fortalecimiento del uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas oficiales de Región Caribe Colombiana, el cual es resultado de uno de los proyectos ejecutados desde el Programa del que parte este libro.

El presente documento se divide en 6 capítulos, orientados a dar una base introductoria del tema central abordado aquí; la justificación que dio origen al diseño de esta propuesta; los requisitos para la implementación del modelo aquí expuesto; la descripción de éste, sus componentes y, finalmente, la presentación general del modelo propuesto para su consideración y potencial a favor del fortalecimiento de la políticas públicas y proyectos futuros orientados al fortalecimiento de la tecnología al interior del sistema educativo colombiano y de otros países cuyas realidades se ajusten a lo expuesto a lo largo de los capítulos que siguen a continuación.

La propuesta de modelo aquí expuesta parte de los resultados generales obtenidos en el marco de los diferentes proyectos ejecutados al interior del programa financiado por Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) y el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, motivo por el cual lo expuesto en este libro parte, no solo de una base conceptual sino de datos obtenidos al interior del sistema educativo oficial colombiano, tomando como caso de estudio las instituciones educativas oficiales del Departamento del Atlántico.

Esperamos que este libro publicado desde la Corporación Colombia Digital resulte de interés para el mayor número de actores vinculados con el sector educativo en Colombia, con el fin de que pueda ser tenido en cuenta para futuras acciones de intervención que favorezcan la consecución del propósito central alrededor del aprovechamiento de las TIC desde el sistema educativo: mejorar y fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje entre docentes y alumnos; así como favorecer la adquisición de competencias que ayuden a los futuros ciudadanos a hacer uso del pleno derecho a incidir y transformar su entorno social para una mejora integral de éste.

Los autores

Introducción

Diversos factores inciden notoriamente en la apropiación significativa de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las instituciones educativas, específicamente en los procesos de integración curricular de estas tecnologías de manera transversal, involucrando a los agentes educativos, los currículos, los proyectos educativos institucionales, la práctica pedagógica, los criterios de evaluación y sostenibilidad (González, 2000).

Al respecto, si las TIC se utilizan de forma indiscriminada en las escuelas, se llega a una implementación carente de un sentido pedagógico, razón por la cual cobra importancia integrar curricularmente las nuevas tecnologías con el objetivo de aproximar a los estudiantes a los conocimientos esperados, a las metas formativas y a las transformaciones en el contexto escolar. En este sentido, Sánchez (2003:3) señala que integrar de forma curricular las TIC implica "hacerlas enteramente parte del currículo, permeando los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender". Las implicaciones de orientar las TIC a la esencia del currículo escolar conllevan a la utilización transparente de las tecnologías para apoyar el desarrollo de las clases como recurso para la gestión del autoaprendizaje.

Con el propósito de integrar curricularmente las Tecnologías de la Información y Comunicación en los contextos escolares, se propone un modelo de Integración curricular TIC que tomará como referencia el análisis de las condiciones de las instituciones educativas del Departamento del Atlántico en el marco del proyecto "Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la Región Caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena", con el apoyo de la Alcaldía de Barranquilla, ejecutado por la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y Colombia Digital, y financiado por el Ministerio de Educación Nacional y Colciencias.

El modelo que a continuación se propone está orientado hacia los procesos de integración de las tecnologías a los currículos, esperando contribuir a validar una propuesta de intervención educativa para el fortalecimiento del uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas oficiales, estableciendo una estructura conceptual, metodológica y de aplicación para el aprovechamiento de los recursos TIC en el contexto escolar.

Justificación

La conveniencia de un modelo teórico que fundamente los principios para el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los procesos de enseñanza - aprendizaje es un requerimiento esencial en las instituciones escolares, de tal modo que los profesores deben estar en capacidad de desarrollar buenas prácticas educativas para la integración de las tecnologías, considerando la multiplicidad de factores que se suscitan e inciden en los procesos de uso e implementación de éstas, situación que hace más complejo el tema en cuestión, debido a que las tecnologías emergentes son cada vez más versátiles, inestables y simbólicas (Valverde, Garrido & Fernández 2010).

Así mismo, se observa que el enfoque con que se aborda la integración de las TIC en los entornos escolares está direccionado a dar respuesta a problemas de carácter instrumental y tecnológico más que aquellos con un sentido pedagógico. Enfrentarse a la dinámica compleja de integrar las TIC en las instituciones educativas lleva a repensar sobre los factores asociados que pueden incidir e impactar en este proceso, situación que nos ubica en un punto de reflexión acerca de las acciones educativas que respondan a todas las situaciones y contextos; al respecto, Koehler & Mishra (2008) señalan que estas situaciones difíciles de abordar, con exigencias, constantes cambios y transformaciones, no pueden ser resueltas bajo modelos lineales y tradicionales, sino por el contrario asumirlos desde la óptica cíclica o en espiral, donde no hay un fin establecido, razón por la cual las variables interactúan entre sí para irse desarrollando en la misma complejidad.

Integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación en las escuelas no es una tarea sencilla, se requiere de la reflexión e investigación profunda que considere diversas estrategias y modelos educativos de cambio, innovación y currículo; propiciando de esta forma, escenarios para alcanzar el entendimiento respecto a aquellos factores que inciden en los procesos de acercamiento de las TIC a los centros escolares y así lograr transformaciones que impacten positivamente la educación contemporánea.

En este sentido, Castillo (2006) cita algunos modelos implementados con el propósito de innovar curricularmente usando las TIC, dentro de los cuales se pueden mencionar modelos de resolución de problemas ('Problem solving models'), modelo de enlaces ('Linkage models') de Havelock (1973), modelos de interacción social ('Social interaction models'), modelos de investigación, desarrollo y difusión ('Research, development, and diffusion models'), entre otros. Algunas de estas propuestas han sido adoptadas por diversos países para lograr el desarrollo de reformas curriculares e innovaciones con el uso de las TIC; sin embargo, se observa la carencia de una serie de etapas de evaluación y monitoreo que permitan visualizar los impactos, beneficios esperados, avances, dificultades y oportunidades de mejora, dentro de los cuales se deben reconocer como aspectos esenciales el componente pedagógico y metodológico en la utilización de las TIC.

Respecto a los procesos de integración de las tecnologías en los currículos educativos se hace prioritario identificar la existencia de una serie de aspectos requeridos para la implementación significativa de las TIC en los contextos escolares, partiendo de la necesidad de integrar las tecnologías de forma transversal

al currículo a través de la estructuración de un diseño que permita seleccionar, organizar y secuenciar contenidos didácticos, diseño de ambientes educativos digitales y criterios de evaluación que incluyan el uso de las TIC; de igual forma, la institución debe contar con un proyecto educativo en TIC en el que los estudiantes desarrollen habilidades para construir conocimientos en ambientes enriquecidos, a través del trabajo colaborativo, mediante nuevas dinámicas comunicativas, con competencias para la búsqueda y utilización de la información y el uso ético y crítico de las TIC, propiciando el mejor uso y participación en comunidades de aprendizaje. A su vez, en los entornos de incorporación de las TIC en las escuelas, los profesores deben estar en capacidad de reflexionar sobre el uso eficaz de las TIC a través de la identificación de los modelos pedagógicos y didácticos que le permitan orientar el fin educativo para la utilización de las tecnologías (López & Villafañe, 2011).

Considerando el papel significativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación contemporánea, la siguiente propuesta de integración curricular de las TIC, 'Modelo de Integración Curricular de las TIC – MICUT', ha sido diseñada teniendo en cuenta una fundamentación teórica, metodológica y experimental en la que se contribuye significativamente a reafirmar un paradigma educativo basado en las TIC. Este modelo es pertinente puesto que reconoce los diversos contextos actuales de integración TIC en la realidad educativa, respondiendo a necesidades de tipo institucional, políticas de gobierno, de formación competente y de interactividad.

A su vez, el modelo es participativo, pues contribuye multilateralmente a la educación hacia diferentes estamentos que influyen directamente en el proceso de integración de las TIC en las escuelas. El modelo se estructura sobre diferentes ejes o pilares de intervención, logrando incluir diferentes roles de la comunidad escolar en el fortalecimiento de capacidades y potencialidades que conlleven a destacar un trabajo colectivo que impulse el uso apropiado, eficiente y competente de las TIC en el contexto escolar. Es claro resaltar cómo la participación de los entes gubernamentales y territoriales, el personal directivo-administrativo, el equipo docente de una institución, impulsan los roles de los estudiantes y de los padres de familia, para alcanzar los objetivos propuestos, adquiriendo un grado de corresponsabilidad en el proceso de integración curricular de las TIC.

Asimismo, el principio de coherencia da cuenta de un trabajo que responde a determinadas líneas de acción pedagógicas, metodológicas, formativas, curriculares y tecnológicas, que han sido integradas con la finalidad de desarrollar un modelo funcional y pragmático en el contexto de aplicación, garantizando procesos de transformación a través de las diversas actividades implementadas.

De igual forma, el desarrollo de esta propuesta es perfectible, es decir, se encuentra abierto para que sea evaluado continuamente, ya sea por mecanismos internos o externos de seguimiento y control, que establezcan una dinámica de trabajo colectivo, generalizado y comprometido con los procedimientos, para que sus aportes sean reconocidos y compartidos.

Los resultados obtenidos tras la aplicación de diversos instrumentos en el desarrollo de esta investigación han permitido establecer ciertas percepciones y factores asociados en relación al nivel de aprovechamiento de las TIC en los procesos de enseñanza - aprendizaje, haciendo evidente que las habilidades o competencias TIC por parte de los docentes se reflejan en la dinamización de ambientes de aprendizaje enriquecidos a través de actividades formativas mediadas por la utilización de los recursos TIC y a su

vez este factor incide notoriamente en el nivel de aprovechamiento de los recursos o herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes.

De igual forma, el nivel de promoción de los docentes, la actitud positiva frente a las TIC, el nivel de apoyo de las instituciones educativas, la innovación TIC en los procesos de enseñanza - aprendizaje, la disponibilidad del uso de los recursos TIC, el apoyo de la comunidad educativa, el desarrollo de las competencias TIC y la actitud frente al uso y apropiación de las tecnologías son factores determinantes que influyen en el nivel de inclusión de éstas en los contextos escolares y en su nivel de uso como herramientas mediadoras en los procesos educativos en los centros escolares.

Así, en este trabajo se expone el Modelo de Integración Curricular de las TIC – MICUT, para la incorporación significativa de las TIC en las instituciones educativas a través de una propuesta curricular de las Tecnologías de la Información y Comunicación desde los proyectos educativos institucionales que incluyan como aspectos esenciales dinámicas para el aprendizaje activo a través de la estructuración de unidades integradas donde confluyan los recursos web para propiciar el trabajo colaborativo en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Capítulo

1

Requisitos para la implementación de un modelo para el fortalecimiento de las TIC en contextos educativos

El éxito en los procesos de integración de las TIC en los contextos escolares ha de caracterizarse por una serie de procesos que transformen la gestión y organización del centro escolar, junto con la actualización y renovación de prácticas docentes que respondan a nuevos paradigmas de aprendizaje; en este sentido, es válido considerar aspectos físicos necesarios en las instituciones educativas, dentro de los cuales se pueden mencionar las infraestructuras físicas, el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, la utilización efectiva de los recursos educativos digitales, el desarrollo profesional docente y la actualización en el uso de las TIC para el desarrollo de competencias, la coordinación pedagógica TIC, la integración de las TIC en el currículo y la integración en los procesos organizativos y de gestión del centro escolar. A continuación se detallan brevemente cada uno de estos aspectos relevantes para la integración efectiva de las TIC en las escuelas, tal como lo expone Marqués (2005):

Las infraestructuras físicas y su mantenimiento: Este es uno de los requerimientos básicos que toda institución educativa debe asumir en los procesos de integración de las TIC, partiendo desde la existencia de los recursos tecnológicos con su debida conectividad, mantenimiento, adecuación, distribución, entre otros; así como la existencia de estos recursos en las salas de informática, dependencias administrativas, bibliotecas, aulas de clase, etc.

Los recursos educativos digitales: Existe diversidad de recursos digitales y cada uno de ellos responde a una finalidad educativa concreta, dadas sus características, formatos, audiencia y una serie de metadatos específicos que establecen información detallada sobre el recurso en el contexto a utilizar. Dentro de esta amplia gama de recursos o programas digitales podemos especificar:

- Programas de uso general
- Materiales didácticos interactivos
- Páginas web educativas

Coordinación pedagógica de las TIC: Hacer de los procesos de integración curricular de las TIC escenarios de transformación e innovación educativa, requiere de personal altamente capacitado que guíe las acciones y las estrategias, y oriente al resto del profesorado en este proceso complejo. Razón por la cual, muchas escuelas cuentan con la asesoría de un coordinador de informática o coordinador TIC que desempeña una serie de funciones:

- Asesorar desde aspectos técnicos y pedagógicos al resto de los profesores en cada una de las áreas del conocimiento para que puedan integrar las TIC a su práctica pedagógica e implementar nuevas metodologías.
- Supervisar el estado de los equipos.
- Seleccionar y evaluar el material y recursos educativos digitales para su utilización en los procesos de enseñanza - aprendizaje.
- Brindar espacios para la actualización y retroalimentación de las dificultades presentadas durante el proceso y compartir experiencias significativas, entre otros.

Formación y actualización docente para las buenas prácticas TIC del profesorado: Este aspecto cobra vital relevancia en los resultados positivos de la integración exitosa de las TIC en las escuelas; debido a que los docentes son ejes orientadores en los procesos de enseñanza - aprendizaje, de allí la importancia de motivarlos a utilizar las TIC en su práctica pedagógica a través de nuevas didácticas que permitan enriquecer los contextos educativos. Es por esto que se requiere que el profesor desarrolle una serie de competencias tanto tecnológicas como metodológicas para potencializar el uso de las TIC.

Integración de las TIC al currículo: Dados los cambios que se han suscitado en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, los cuales han impactado de manera notoria a los contextos educativos, se hace necesario responder y hacer frente a estos retos educativos a través de la alfabetización en TIC, la aplicación de las TIC a cada área del conocimiento y el potencial didáctico de los recursos y materiales TIC que enriquecen y diversifican las metodologías; la implementación de estas estrategias debe incluir todos los niveles de enseñanza, tanto obligatoria, no obligatoria, formal, no formal, y en cada una de sus modalidades: presencial, e-learning o blended.

La integración en los procesos organizativos y de gestión: La integración de las tecnologías en los centros escolares no solo debe caracterizarse por sus funcionalidades y ventajas a la hora de la realización de las actividades administrativas, al permitir el ordenamien-

to y digitalización de la información; la gestión de las TIC en las instituciones educativas debe estar orientada a promover un liderazgo que facilite su efectiva integración, a través de planes estratégicos, metas y objetivos, motivando a los docentes, estudiantes y comunidad educativa en general, brindando nuevos escenarios para la comunicación y gestionando el acceso equitativo de las tecnologías a través de políticas institucionales claras en las que prime el uso ético y legal de las mismas como una nueva cultura de aprendizaje en la era digital.

Como se puede observar, la integración de las TIC en educación no solo requiere el desarrollo de nuevos conocimientos, sino la transformación esencial del currículo escolar para que logre integrar el saber de la tecnología con prácticas pedagógicas oxigenadas y acordes a los desafíos de la educación contemporánea.

Factores de éxito al integrar TIC a las escuelas

El éxito en los procesos de integración de las TIC en los contextos escolares se caracteriza por la transformación de la gestión y organización del centro escolar, junto con la actualización y renovación de prácticas docentes.

Los 6 factores a considerar (Marqués, 2005)

Las infraestructuras físicas y su mantenimiento

Incluye los recursos tecnológicos con su debida conectividad, mantenimiento, adecuación, distribución, entre otros, tanto en aulas como otras dependencias escolares.

Los recursos educativos digitales

Responden a una finalidad educativa concreta, dadas sus características, formatos, audiencias y metadatos:

- Programas de uso general
- Materiales didácticos interactivos
- Páginas web educativas

Coordinación pedagógica de las TIC

Busca que los procesos de integración curricular de las TIC se conviertan en escenarios de transformación e innovación educativa y por ello suele ser liderada por un asesor especializado

Formación y actualización docente para las buenas prácticas TIC del profesorado

Brinda las herramientas conceptuales, metodológicas y de motivación para que los docentes utilicen las TIC en su práctica pedagógica a través de nuevas didácticas que permitan enrique- cer los contextos educativos.

Integración de las TIC al currículo

Conecta las áreas de estudio con los retos de la Sociedad del Conocimiento, para responder y hacer frente a los desafíos educativos a través de la alfabetización en TIC, la aplicación de las TIC a cada área del conocimiento y el potencial didáctico de los recursos y materiales digitales.

La integración en los procesos organizativos y de gestión

La gestión de las TIC en las instituciones educativas debe estar orientada a promover un liderazgo que facilite su efectiva integración, a través de planes estratégicos, metas y objetivos.

El trabajo aquí expuesto hace parte del programa 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena', ejecutado por el OECC de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Barranquilla y el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en el marco de la convocatoria 578 de 2012.

Colombia Digital

UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano

Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

Factores de éxito al integrar TIC a las escuelas by **Colombia Digital** is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported License.** Creado a partir de la obra en **http://colombiadigital.net/images/infografias/uninorte/infografia1_LibroUniNorte_Mar2015.jpg** Permissions beyond the scope of this license may be available at **www.colombiadigital.net.**

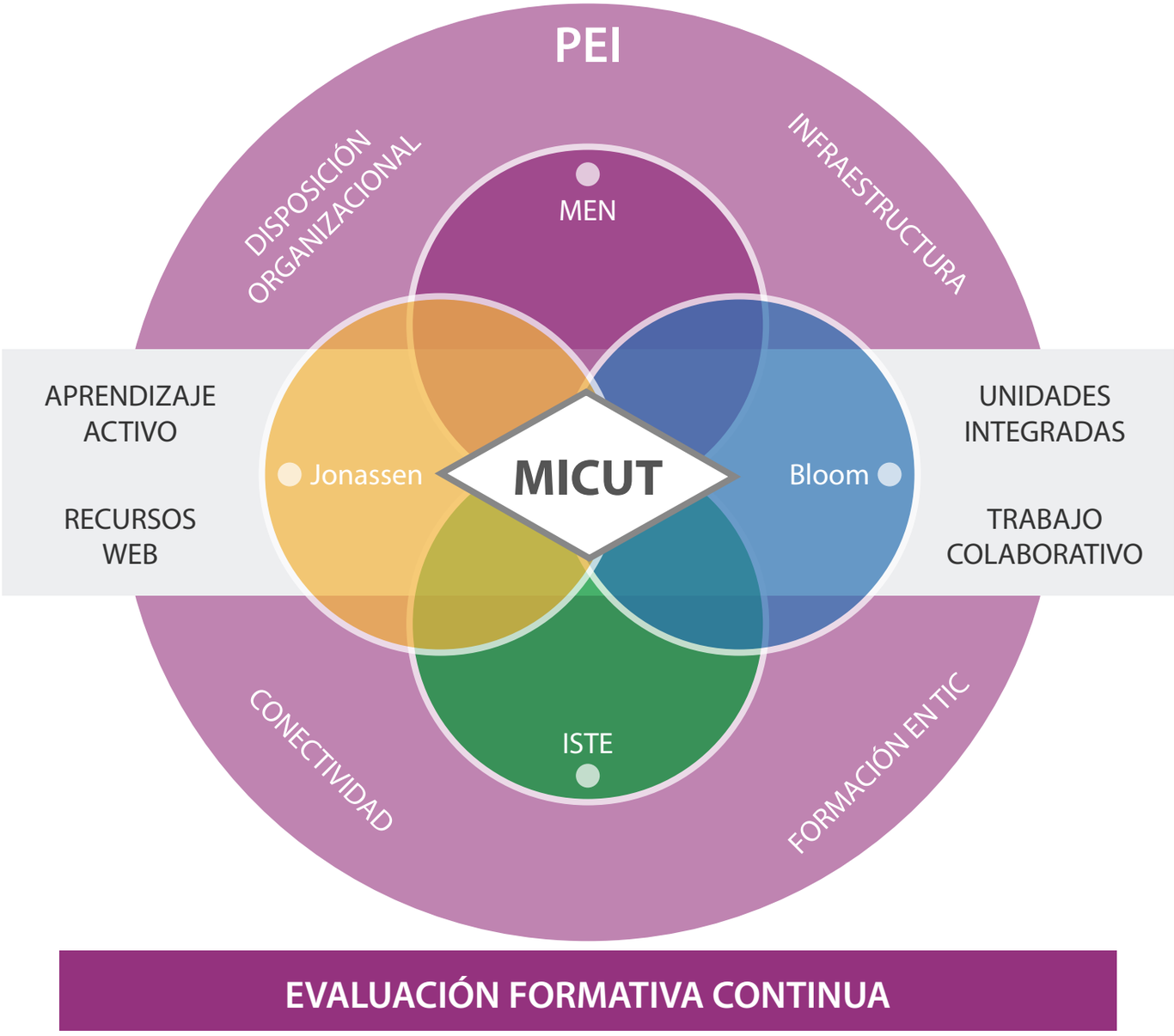
Capítulo

2

Modelo de Integración Curricular de las TIC – MICUT

El Modelo de Integración Curricular de las TIC – MICUT, pone de relieve una serie de aspectos necesarios en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), dentro de los cuales se pueden mencionar la disposición organizacional, la infraestructura, la conectividad y la formación docente en TIC, como requerimientos necesarios en los centros escolares para el uso y apropiación significativa de las TIC en los currículos educativos (Figura 1).

Figura 1: Propuesta de Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT)



Fuente: *Elaborado por los autores*

El modelo MICUT propone la integración de las TIC al currículo de tal forma que éstas se consoliden como herramientas mediadoras en el proceso de enseñanza - aprendizaje a través del uso e incorporación de recursos educativos digitales, recursos multimedia, medios digitales, entre otros, propiciando el aprendizaje activo de los estudiantes en la era digital. En este aspecto, las Tecnologías de la Información y Comunicación se reconfiguran como un componente de cambió e innovación educativa en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, a través de estrategias y metodologías innovadoras que promuevan la generación del conocimiento en los estudiantes de la sociedad contemporánea, dadas las nuevas dinámicas en los procesos educativos.

Como aspecto clave en los procesos de integración curricular de las TIC a través del modelo MICUT, se considera relevante suscitar en los contextos escolares ambientes enriquecidos con las TIC que animen el aprendizaje activo de los estudiantes a través del diseño de unidades integradas dentro del currículo, que incorporen los recursos educativos digitales disponibles en la web.

Teniendo en cuenta los nuevos escenarios educativos que se propician con la mediación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos de enseñanza - aprendizaje y generación de conocimiento, el modelo MICUT considera necesario destacar los siguientes componentes claves para la articulación del modelo en las instituciones educativas y en el currículo:

1. Aprendizaje Activo

Al hablar del aprendizaje activo se hace mención a aquel tipo de aprendizaje centrado en el estudiante, mediante actividades experienciales que permitan la aplicación de los contenidos temáticos desarrollados en el aula a su vida cotidiana; al respecto, los conocimientos previos son el punto de partida para la elaboración de los nuevos constructos a través de un aprendizaje por experiencia caracterizado por el rol protagónico del estudiante en su proceso de aprendizaje, marcando con la autorregulación y autonomía su ritmo particular de trabajo.

Las actividades enmarcadas para la promoción del aprendizaje activo en los contextos escolares y que se constituyen como componentes cruciales en el modelo MICUT a la hora de integrar las TIC como recursos mediadores en los procesos de enseñanza - aprendizaje, van orientadas en el hacer y pensar por parte de los estudiantes más allá de un rol pasivo como receptores de contenidos o información; situación que brinda la oportunidad didáctica a los profesores de las diferentes disciplinas para diseñar estrategias que posibiliten los escenarios para que los discentes participen activamente de su propio aprendizaje.

La reflexión es un proceso fundamental en el aprendizaje activo, situación factible a través de la experiencia y el cuestionamiento con preguntas abiertas respecto al objeto de aprendizaje (Hess, 1999). Al respecto, es conveniente destacar el método por proyectos como estrategia didáctica que permite unificar el componente experiencial en el proceso de enseñanza - aprendizaje; es así como el Aprendizaje por Proyectos (ApP) se orienta a la participación activa del estudiante en su aprendizaje 'haciendo'.

Moursund (1999), señala que las características sobresalientes del aprendizaje por proyectos se centran en:

- El rol protagónico del estudiante y la importancia del interés y la motivación.
- Brindar escenarios para el aprendizaje colaborativo y cooperativo.
- La promoción de escenarios para que el estudiante aprenda 'haciendo'.
- El desarrollo de las habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes para la solución de problemas
- La estructuración de la actividad pedagógica con objetivos concretos y evaluación formativa.
- La reconfiguración del rol del docente como orientador en el proceso de enseñanza - aprendizaje, acorde con el papel activo del estudiante.
- Nuevas dinámicas metodológicas en los escenarios educativos que incorporan didácticas activas por parte del profesor.

2. Unidades Integradas

En la búsqueda de herramientas que contribuyan a articular las competencias básicas al currículo implementado en las escuelas, se hace necesario visualizar el plan curricular a partir de contenidos interdisciplinarios que sean abordados

desde un punto de vista más funcional, real y aplicable al contexto.
Es en este sentido en el que MICUT considera pertinente implementar unidades integradas, considerándolas como una propuesta de trabajo en la que participan varios saberes específicos o áreas del saber, destinadas a promover procesos de enseñanza – aprendizaje que permitan a los estudiantes aprender contenidos, conceptos, procedimientos, e impulsar la internalización reflexiva de un sistema de valores, así como motivar y desarrollar todo un conjunto de destrezas que les permitan establecer nuevas relaciones e interacciones con esos y con otros contenidos culturales.

Concretamente, el modelo MICUT utiliza las unidades integradas como el instrumento de planificación que define las condiciones que permitirán generar las experiencias educativas para el aprendizaje de las competencias básicas, obedeciendo a un principio pedagógico sobre integración: se crea un vínculo permanente entre las disciplinas, la cultura y la escuela, de esta forma el conocimiento logrado adquiere sentido. Al emprender este camino se proponen tareas multinivel en la institución, dirigidas a la concreción curricular, la programación de aula, alimentar el Proyecto Educativo y los planes de mejoramiento en la escuela.

Se han establecido tres modalidades de integración: la unidad integrada en torno a temas, a relatos y tópicos generadores. La primera, aborda los contenidos del área teniendo como referencia el tema de la unidad. La segunda, propone un tema, pregunta o problema para luego escribir un relato que articule y contextualice las posibilidades interdisciplinarias descritas desde el inicio. La tercera, parte de problemas teóricos algo más complejos, permeando las implicaciones en los diferentes saberes hasta construir un enunciado que recoja el centro de interés a aplicar. Cabe destacar que el docente posee el criterio de aplicar las diferentes modalidades en la medida que el contexto se lo exija.

Las bases de las unidades integradas en el modelo MICUT se hallan enmarcadas en tres pilares y/o etapas principales: *concreción curricular*, *trasposición curricular y valoración de lo aprendido.*

La concreción curricular se basa en que "los criterios de evaluación de las áreas/materias serán el referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos" (López, 2013: 12). En esta etapa adquieren protagonismo

los objetivos didácticos y los indicadores de los diferentes aprendizajes que se aspiran alcanzar de forma detallada (objetivos de área, contenidos y criterios de evaluación), puesto que las competencias básicas se hallan inmersas en dichos objetivos, a través de los cuales se enmarca la planificación docente.

La siguiente etapa y/o pilar es la de *trasposición curricular*, durante la cual se desarrollan las diferentes actividades y ejercicios en escenarios previstos, con los recursos necesarios para implementarlos. Es en este momento donde se contemplan metodologías propicias para inducir al aprendizaje de competencias específicas. Vale la pena resaltar que para trabajar las competencias en el aula se establece una jerarquía en la planeación de tareas, actividades y ejercicios, puesto que se diferencian en el nivel de esfuerzo en el estudiante para realizarlo. Los ejercicios están orientados al conocimiento teórico, declarativo y representativo; las actividades hacia un conocimiento más procedimental, de acción; y en la tarea se exigen niveles de pensamiento de orden superior, en el cual hay una combinación entre ejercicio y actividad, para adquirir conocimiento práctico.

El último pilar es el de *valoración de lo aprendido*, durante el cual se utilizan instrumentos de evaluación tales como rúbricas y portafolios. Asimismo, se establecen mecanismos de información para las retroalimentaciones necesarias durante el proceso, permitiéndose destacar diferentes niveles de desempeño en cuanto a las competencias por un lado y a las áreas curriculares por el otro (López, 2013).

¿Qué considerar al integrar TIC al currículo?

El Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT) propone que éstas se consoliden como herramientas mediadoras en el proceso de enseñanza - aprendizaje a través del uso e incorporación de recursos educativos digitales, propiciando el aprendizaje activo de los estudiantes.

Componentes clave a integrar

Aprendizaje activo

- Centrado en el estudiante
- Actividades experienciales
- Contenidos aplicados a la vida cotidiana
- Autonomía y autorregulación
- TIC: Espacio para la reflexión más allá de la simple información a la que se accede

Unidades integradas

- Contenidos interdisciplinarios
- Funcionales, reales y aplicables al contexto
- Reflexión sobre un sistema de valores
- Interacciones con otros contenidos culturales
- TIC: Medio para acceder e interactuar con otros contenidos

Trabajo colaborativo

- Dinámica de trabajo homogénea
- Participación de todos los actores de la comunidad educativa
- Designación de roles y liderazgos
- Valores: Comunicación, cooperación, responsabilidad, trabajo en equipo, autoevaluación
- TIC: Herramientas de colaboración y participación

El trabajo aquí expuesto hace parte del programa 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena', ejecutado por el OECC de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Barranquilla y el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en el marco de la convocatoria 578 de 2012.

Colombia Digital

UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano

Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

¿Qué considerar al integrar TIC al currículo? by **Colombia Digital** is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported License.** Creado a partir de la obra en **http://colombiadigital.net/images/infografias/uninorte/infografia2_LibroUniNorte_Mar2015.jpg** Permissions beyond the scope of this license may be available at **www.colombiadigital.net.**

3. Trabajo colaborativo

MICUT aborda el trabajo colaborativo como eje esencial en la articulación de los diferentes componentes del modelo, por lo tanto lo concibe más allá del trabajo grupal, es la dinámica de trabajo homogénea entre los diferentes miembros que conforman la comunidad educativa, entendiéndolo como un liderazgo compartido cuyas responsabilidades en la ejecución de roles y desempeños necesitan de la interacción permanente, generando procesos de retroalimentación, logrando dar avances y desarrollo a las metas de formación propuestas.

Para trabajar cooperativamente en el modelo MICUT es necesario destacar varios elementos esenciales, tales como la *comunicación*, la cual facilita el intercambio de información, análisis y retroalimentación para encursar las acciones colectivas; la *cooperación*, desde el hecho de aprender a cooperar, lo cual implica un respeto a la diversidad y la iniciativa de trabajo permanente en busca de alcanzar las metas propuestas por el grupo; la *responsabilidad*, desde la simple comprensión del trabajo y cumplimiento de tareas colectivas; el *trabajo en equipo*, en el que juntos se afrontan problemas, empleando las habilidades individuales para tomar decisiones y manejo de conflictos; y la *autoevaluación*, mediante la cual se valoran periódicamente las acciones con respecto a la consecución de metas, permitiendo así, que el grupo tome decisiones.

El trabajo colaborativo presenta ciertos aspectos clave que enriquecen al modelo MICUT, tal como lo resaltan Gutiérrez et. al. (2011):

- Metas estructuradas en las que el estudiante reconoce sus habilidades individualmente y valora el rendimiento personal y colectivo.
- Responsabilidad individual que enfatiza en el dominio y desempeño en los objetivos de aprendizaje propuestos con respecto a su aporte en la consecución de la meta final.
- Conocimiento mutuo: los miembros del equipo de trabajo, mantienen una interacción continua comunicando sus obstáculos, avances y toma de decisiones con respecto a las mismas.
- Liderazgo compartido: cada miembro lidera y supervisa el progreso de la meta.
- El objetivo principal es el valorar el proceso por el cual el equipo ha tenido que pasar para alcanzar la meta, es decir, lograr aprendizaje.

Cuando se pone en marcha un equipo de trabajo articulado con intercambio fluido, empático, pero de igual manera crítico del proceso y consciente de las metas, se logra sumar una dinámica de construcción social respetuosa de la diversidad de pensamiento y conocimiento, estableciendo una metodología orientada hacia aprendizajes más significativos a través de la colaboración. De esta manera se promueve un ambiente de interdependencia positiva en la cual se destaca el compromiso y la responsabilidad de aprender y enseñar unos de otros.

El trabajo colaborativo sienta sus bases en los procesos comunicativos y la interacción informativa. En este sentido, Salinas (1998) apunta hacia la diversidad de servicios que se obtienen a partir del acceso a las TIC:

- La aproximación a servicios de tipo académico y profesional que estrechan la brecha de acceso a información especializada.
- El compartir conocimiento producto de la investigación mediante espacios de intercambio académico en línea.
- Colaboración para mejorar las aptitudes y resolver problemas. Se reconocen diversidad de ideas para compartir experiencias que contribuyan a la solución de problemas.
- Colaboración para crear nuevos conocimientos, producto de la interacción constante con miembros de la comunidad que resignifican conocimientos y crean nuevos, haciendo efectivos los aprendizajes.

Finalmente, este modelo pretende enfocar el trabajo colaborativo hacia horizontes donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación potencialicen ambientes de aprendizaje para que desde la colectividad se trabaje de forma unida en pro de alcanzar metas colectivas y así desarrollar, crear y compartir conocimiento; todo esto, resignificando el rol de docentes y estudiantes, dimensionando el trabajo en equipo de una comunidad de aprendizaje heterogénea, que fortalezca los procesos de reflexión sobre sus desempeños y logros, y la toma de decisiones con respecto a su funcionamiento para alcanzar la meta.

Por su parte, el modelo MICUT propone la integración de las TIC al currículo tomando como fundamentado la integración de los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional para la Educación en Tecnología (2008), los estándares de competencias TIC para estudiantes propuestos por ISTE (2008), las herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico y la taxonomía digital de Bloom (Cuadro 1):

Cuadro 1: Fundamentación de la propuesta curricular del Modelo MICUT

MEN (2008)	ISTE (2007)	MINDTOOLS (2002)	BLOOM (2007)
• Naturaleza y evolución de la tecnología • Apropiación y uso de la tecnología • Solución de problemas con tecnología • Sociedad y tecnología	1. Creatividad e innovación 2. Comunicación y colaboración 3. Investigación y manejo de información 4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones 5. Ciudadanía digital 6. Funcionamiento y conceptos de las TIC	• Organización semántica • Modelado dinámico • Interpretación de información • Construcción del conocimiento • Comunicación y colaboración	• Recordar • Comprender • Aplicar • Analizar • Evaluar • Crear

Fuente: *Elaborado por los autores*

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008) propone una serie de orientaciones generales para la educación en tecnología como ruta para el desarrollo de competencias y para el diseño de los planes de estudio desde una mirada interdisciplinar que cobija las diferentes áreas del conocimiento en las instituciones educativas. Esta propuesta incluye 4 componentes que van desde la naturaleza y evolución de la tecnología, apropiación y uso de la tecnología, solución de problemas con tecnología, hasta tecnología y sociedad; de igual forma se establece la competencia para cada uno de estos componentes y los desempeños específicos que permiten identificar el nivel y valorar las competencias de los estudiantes; es importante resaltar que la organización de esta propuesta desarrollada por el MEN (2008) responde a la estructura vigente en el sistema educativo colombiano, por grupos de grados, de la siguiente manera:

- De primero a tercero
- De cuarto a quinto
- De sexto a séptimo
- De octavo a noveno
- De décimo a undécimo

A su vez, ISTE (2007) propone los estándares de competencia TIC para estudiantes, orientados hacia la apropiación de aprendizajes significativos en los estudiantes con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. De tal forma se establecen una serie estándares de competencia para grado de formación, dentro de los cuales se incluyen:

1. Creatividad e innovación
2. Comunicación y colaboración
3. Investigación y manejo de información
4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones
5. Ciudadanía digital
6. Funcionamiento y conceptos de las TIC

Por su parte, Jonnasen (2000) propone el concepto de *Herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico*, como una aplicabilidad educativa en los entornos pedagógicos, concebidas como aplicaciones a través de las tecnologías, utilizadas por los estudiantes para representar lo que saben, de modo que los obliga a pensar críticamente acerca del contenido que están estudiando. De este modo, utilizar TIC es manejar

herramientas cognitivas que permitan al estudiante construir significados al diseñar, crear, investigar, argumentar y reflexionar sobre los fenómenos complejos de la realidad.

Las competencias que debe potencializar el estudiante están orientadas hacia el desarrollo del pensamiento crítico, habilidades de autorreflexión, dominio comunicativo - social, manejo de la información, etc.

Para propiciar la construcción del conocimiento, se proponen cinco *Mindtools* o *Herramientas de la mente*, que funcionan como andamios principales del pensamiento:

- Organización semántica
- Modelado dinámico
- Interpretación de información
- Construcción del conocimiento
- Comunicación y colaboración

El apoyo que las tecnologías deben brindar al aprendizaje no debe intentar solo la instrucción de los estudiantes, sino más bien, el servir de herramientas de construcción del conocimiento, para que los estudiantes aprendan con ellas, no solo de ellas. Es en este sentido que el autor invita a reconocer que el uso instruccional que tradicionalmente se ha venido implementando a los recursos tecnológicos en las aulas, es un mecanismo para seleccionar y almacenar información, en lugar de ser el medio para acceder y construir conocimiento, utilizando las múltiples opciones que el computador como instrumento de aprendizaje puede brindar.

Así se abre una gama de posibilidades para promover la calidad de los aprendizajes, lo cual ha significado un cambio importante del enfoque pedagógico - didáctico en el uso de las TIC, pues el objetivo es centrarlo en el que aprende, permitiendo aprendizajes más significativos que potencialicen y redimensionen el rol del maestro, la computadora y el estudiante:

Las ***herramientas de organización semántica*** impulsan a analizar, organizar y jerarquizar el tipo de información a la cual se accede o se pretende utilizar, siendo las bases de datos y las redes semánticas las más empleadas. Las bases de datos al ser archivadores electrónicos, constan del registro de información, enfocándose en el manejo de contenidos, los cuales deberán ser críticamente seleccionados y utilizados para completar datos. En cuanto a las redes semánticas se destacan diversos instrumentos como: los mapas de ideas, diagramas de flujo, matrices, redes y mapas conceptuales, a través de los cuales se realiza una representación visual de los contenidos, disponiendo de las ideas concretas en redes multidimensionales que estructuren el conocimiento que alguien ya ha construido y el aprendizaje se logra cuando la memoria se ha reorganizado semánticamente a través de las representaciones visuales, creando así conocimiento.

Por otra parte, las ***herramientas de modelado dinámico*** ayudan a los estudiantes a establecer relaciones y descripciones dinámicas de las ideas. Las herramientas más empleadas son las hojas de cálculo, sistemas de modelado, micromundos y sistemas expertos. Las hojas electrónicas de cálculo son utilizadas para amplificar el funcionamiento mental ya que modelan la lógica matemática que involucra razonamiento de orden superior, herramientas de modelado de sistemas para la solución de problemas sencillos y complejos a partir del aprendizaje complejo, los micromundos para ambientes exploratorios y espacios de descubrimiento con el fin de manipular objetos o crearlos y ensayar los efectos que ejercen entre sí; en ellos, contienen simulaciones constreñidas de los fenómenos de la vida real que permiten ser controladas por el participante y por último los sistemas expertos para toma de decisiones inteligentes a partir de una base de conocimiento.

Las ***herramientas de interpretación de información*** pueden ayudar a visualizar ciertos conceptos, modelos y estructuras a través de imágenes. Debido a que no es posible transferir imágenes mentales reales a la computadora han aparecido una serie de herramientas de graficación para razonar visualmente, las cuales contribuyen a representar y comunicar esas imágenes mentales de forma aproximada. De este modo, se construye conocimiento en el momento que se interconectan las imágenes de la realidad con las preconcebidas por la interpretación visual de la información y datos adquiridos en el proceso de andamiaje con habilidades del pensamiento de orden creativo.
En cuanto a las herramientas de construcción del conocimiento, se destacan la hipermedia y la multimedia, las cuales permiten que los estudiantes participantes expongan en mayor grado su creatividad, puesto que a través de la exploración no lineal de los contenidos, permiten generar centros de interés,

Conceptos clave para integrar TIC en el aula de clases

Orientaciones para la educación en tecnología (MEN, 2008)

- Naturaleza y evolución de la tecnología
- Apropiación y uso de la tecnología
- Solución de problemas con tecnología
- Tecnología y sociedad

Estándares de competencia TIC para estudiantes (ISTE, 2007)

- Creatividad e innovación
- Comunicación y colaboración
- Investigación y manejo de la información
- Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones
- Ciudadanía digital
- Funcionamiento y conceptos de las TIC

Taxonomía de Bloom (1956), adaptada a la era digital por Churches (2008)

- Recordar
- Comprender
- Aplicar
- Analizar
- Evaluar
- Crear

Herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico (Jonnasen, 2000)

- Organización semántica

Analizar, organizar y jerarquizar el tipo de información a la cual se accede o se pretende utilizar.

- Modelado dinámico

Establecer relaciones y descripciones dinámicas de las ideas.

- Interpretación de información

Visualizar ciertos conceptos, modelos y estructuras a través de imágenes.

- Construcción del conocimiento

Permitir que los estudiantes participantes expongan en mayor grado su creatividad. Se destacan la hipermedia y la multimedia

- Comunicación y colaboración

Lograr un enfoque de trabajo colectivo, no individual, para la construcción de competencias sociales a partir del trabajo en equipo.

> La adopción de TIC en el aula, y en general la integración de los currículos y el desarrollo de nuevas metodologías, tiene como propósito la construcción del conocimiento

El trabajo aquí expuesto hace parte del programa 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena', ejecutado por el OECC de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Barranquilla y el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en el marco de la convocatoria 578 de 2012.

Colombia Digital

UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano

Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

Conceptos clave para integrar TIC en el aula de clases by **Colombia Digital** is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported License.** Creado a partir de la obra en **http://colombiadigital.net/images/infografias/uninorte/infografia3_LibroUniNorte_Mar2015.jpg** Permissions beyond the scope of this license may be available at **www.colombiadigital.net.**

constituidos en nodos informacionales multimediales, de textos, audios, videos, que se reconocen en el marco del hipertexto como un espacio en el que se agrega y modifica información en busca de generar enlaces en la base del conocimiento. Asimismo, representa que al abordar este tipo de herramienta se hace indispensable haber desarrollado destrezas creativas y de pensamiento que darán cuenta de cómo se incrementa la necesidad de desarrollar potencialmente en el estudiante el diseño y creación de recursos en lugar de solo hacer uso de ellos.

Las ***herramientas de comunicación y colaboración*** logran un enfoque de trabajo colectivo, no individual, para la construcción de competencias sociales a partir del trabajo en equipo. El éxito lleva consigo el trabajo colaborativo y la articulación con herramientas tecnológicas y de comunicación, la creación de redes y el fortalecimiento de habilidades comunicativas y sociales a través de espacios de intercambio asincrónico, directo y real a través de la computadora (Jonassen, 2000, 13). Las conversaciones colaborativas son una forma cada vez más popular de apoyar socialmente el aprendizaje co-construido.

Es posible lograr que la tecnología involucre activamente las herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico al lograr que los estudiantes redescubran su rol creativo de diseñadores de su propio conocimiento, llevándolos a niveles de orden superior, pensamiento simple y complejo, en el que hacen del aprendizaje a través de los recursos tecnológicos un instrumento que potencializa las habilidades de pensamiento.

En este orden de ideas, los contenidos de aprendizaje no serán reproducción de lo que otros presentan, por el contrario serán producto del análisis, reflexivo, categorizado, compartido y recreado de las ideas previas con el nuevo conocimiento. La interacción con las novedades tecnológicas, el intercambio y la interacción permanente con la información, optimizan el rol de docente como guía en lugar de instructor y replantean el rol del estudiante, puesto que es él mismo quien se responsabiliza de generar mejores conexiones y relaciones para la construcción del conocimiento, evaluando patrones de información que dimensionen mejores posibilidades de aprendizaje.

Es evidente reconocer que el estudiante que se pretende formar con la mediación de las Tecnologías de la Información y Comunicación debe desarrollar y potencializar su ser en diferentes dimensiones, buscando el fortalecimiento de su pensamiento crítico, complejo y las competencias TIC.

Para lograr tal cometido es importante destacar que la notoria influencia multimedial y digital a la cual se hallan expuestos los individuos, en especial los jóvenes estudiantes, amplia las posibilidades de éste para hacer de las habilidades de pensamiento la mejor herramienta que permita construir una ruta que conlleve al desarrollo de la competencia digital con propósitos claros de progreso. Así mismo, desarrollar la categoría máxima en las habilidades de pensamiento de orden superior, el metaconocimiento o 'metacognición', conocida como "la habilidad que tenemos para planear una estrategia que nos permita obtener la información que necesitamos. También nos permite estar conscientes de nuestros pasos y estrategias durante el proceso de solución de problemas y de evaluar la productividad de nuestro propio pensamiento" (Costa, 1994,13).

Al respecto, la taxonomía de Bloom (1956) desde una perspectiva comunicativa, destaca diferentes niveles en el desarrollo de habilidades de pensamiento o cognitivo, establecido a través de un sistema de clasificación de actividades de las diferentes habilidades que ayuden a establecer la comunicación entre docentes y responsables en la formación de los estudiantes, con el fin de promover el intercambio de materiales de evaluación e ideas que aporten a la consecución de los diferentes objetivos pedagógicos establecidos en el aula, además de la generación de un nuevo marco de investigación alrededor de los diferentes procesos evaluativos aplicados en dichos contextos con el fin de garantizar que los estudiantes adquieran, inicialmente, un conjunto de nuevas habilidades y conocimientos, enmarcadas en ámbito cognitivo y afectivo.

Cuadro 2: Taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2008)

CATEGORÍA	RECORDAR	COMPRENDER	APLICAR
Descripción	Recuperar, rememorar o reconocer conocimiento que está en la memoria.	Construir significado a partir de diferentes tipos de funciones, sean estas escritas o gráficas.	Llevar a cabo o utilizar un procedimiento durante el desarrollo de una representación o de una implementación.
Ejemplos de verbos para el mundo digital	• Utilizar viñetas (bullet pointing) • Resaltar • Marcar (bookmarking) • Participar en la red social (social bookmarking) • Marcar sitios favoritos (favouri ting/loc al bookmarking) • Buscar, hacer búsquedas en Google (googling)	• Hacer búsquedas avanzadas • Hacer búsquedas booleanas • Hacer periodismo en formato de blog (blog jurnalism) • 'Twittering' (usar twitter) • Categorizar • Etiquetar • Comentar • Anotar • Suscribir	• Correr (ejecutar) • Cargar • Jugar • Operar • 'Hackear' (hacking) • Subir archivos a un servidor • Compartir • Editar
Actividades digitales continua...	• **Recitar / Narrar/ Relatar** [Procesador de texto, mapa mental, herramientas de presentación] • **Examen / Prueba** [Herramientas en línea, procesador de texto, hojas índice] • **Tarjetas para memorizar** (Flashcards) [Moodle, Hot Potatoes] • **Definición** [Procesador de Texto (construcción de viñetas y listas), mapas mentales sencillos, wiki, glosario de Moodle, pruebas en las que se llenan espacios en blanco] • **Hecho / Dato** [Procesador de texto (viñetas y listados), mapas mentales, internet, foros de discusión, correo electrónico] +	• **Resumir** [Procesador de texto, mapas conceptuales, diarios en blogs, construcción colaborativa de documentos, wiki] • **Recolectar** [Procesador de texto, mapa mental, publicar en la web, diarios en blogs y paginas sencillas de construcción colaborativa de documentos, wiki] • **Explicar** [procesador de texto, mapas conceptuales, publicar en la web, autopublicaciones simples, diarios en blog, construcción colaborativa de documentos, wiki] • **Mostrar y contar** [Procesador de texto, presentaciones multimedia, herramientas de audio, herramientas de video, mapa mental] +	• **Ilustrar** [Corel, Inkscape, GIMP, Paint, herramientas en línea, herramientas para crear dibujos animados, narraciones digitales históricas, dibujos animados con hipermedios] • **Simular** [Distribución en planta, herramientas gráficas, Sketchup de Google, Software Crocodile que simula experimentos de ciencias] • **Esculpir o demostrar** [Presentaciones, gráficas, captura de pantalla, conferencias usando audio y video] • **Presentar** [Autopublicaciones simples, presentador multimedia, Google Docs, Zoho, Skype, tablero interactivo para colaboración utilizando herramientas virtuales, conferencias usando audio y video] +

Fuente: *http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3*

ANALIZAR	EVALUAR	CREAR
Descomponer en partes materiales o conceptuales y determinar cómo estas se relacionan o se interrelacionan, entre sí, o con una estructura completa, o con un propósito determinado.	Hacer juicios con base a criterios y estándares utilizando la comprobación y la crítica.	Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura.
• Recombinar • Enlazar • Validar • Hacer ingeniería inversa (reverse engineering) • 'Cracking' • Recopilar información de medios (media clipping) • Mapas mentales	• Comentar en un blog • Revisar • Publicar • Moderar • Colaborar • Participar en redes (networking) • Reelaborar • Probar	• Programar • Filmar • Animar • Blogear • Video blogear (video blogging) • Mezclar • Remezclar • Participar en un wiki (wikiing) • Publicar 'videocasting' • 'Podcasting' • Dirigir • Transmitir
• **Encuestar** [Survey Monkey, encuestas y votos embebidos, herramientas para redes sociales, procesador de texto, hoja de cálculo, correo electrónico, foros de discusión, teléfonos celulares y mensajes de texto] • **Usar bases de datos** [relacionales; bases de datos que utilizan MYSQL y Microsoft Access, bases de datos planas que utilizan hoja de cálculo, wikis, sistemas de información geográfica o GIS] • **Resumir** [Procesador de texto, publicar en la web] • **Elaborar mapas que establecen relaciones** [Mapas conceptuales, diagramas causa efecto, análisis mediante métodos de planeación estratégica (DOFA), grafico de máximo, minímo e implicaciones (PMI), Diagramas de Venn, método de las 6 Preguntas (qué, quién, cuándo, dónde, cómo, por qué), CMap Tools] +	• **Debatir** [Procesador de texto, grabar sonido, podcasting, mapas conceptuales, salas de conversación, mensajería instantánea, correo electrónico, conferencias por video] • **Participar en Paneles** [Procesador de texto, salas de conversación, mensajería instantánea, correo electrónico, páneles de discusión, conferencias por video] • **Informar** [Procesador de texto, blogs, wikis, páginas web, Desktop Publishing] • **Evaluar** [Procesador de texto, blogs, wikis, páginas web, desktop publishing, mapas mentales] • **Investigar** [Modelos para resolver problemas de información (CMI), Internet] • **Opinar** [Procesador de texto] +	• **Producir películas** [Movie Maker, Pinnacle Studio, Premier de Adobe, Eyespot.com, Pinnacleshare.com, Cuts.com, Animoto.com, Dvolver.com] • **Presentar** [Powerpoint, Impress, Zoho, Photostory, Comic life, Hypercomic] • **Narrar historias** [Procesador de texto, Mixbooks, Desktop Publishing, podcasting, photostory, voicethread, Comic life, dvolver.com] • **Programar** [Lego Mindstorms & Robolab, Scratch, Alice, Game Maker] • [Procesador de texto, Diagramas Gantt y PERT, calendarios, CMap Tools] • **Blogging y video blogging** [Blogger, Wordpress, Edublogs, Bloglines] • **Vodcast, podcast, videocasting, casting en pantalla** [Voicethread, Skype, Elluminate, Live classroom] +

Cuadro 2: Taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2008) (continuación)

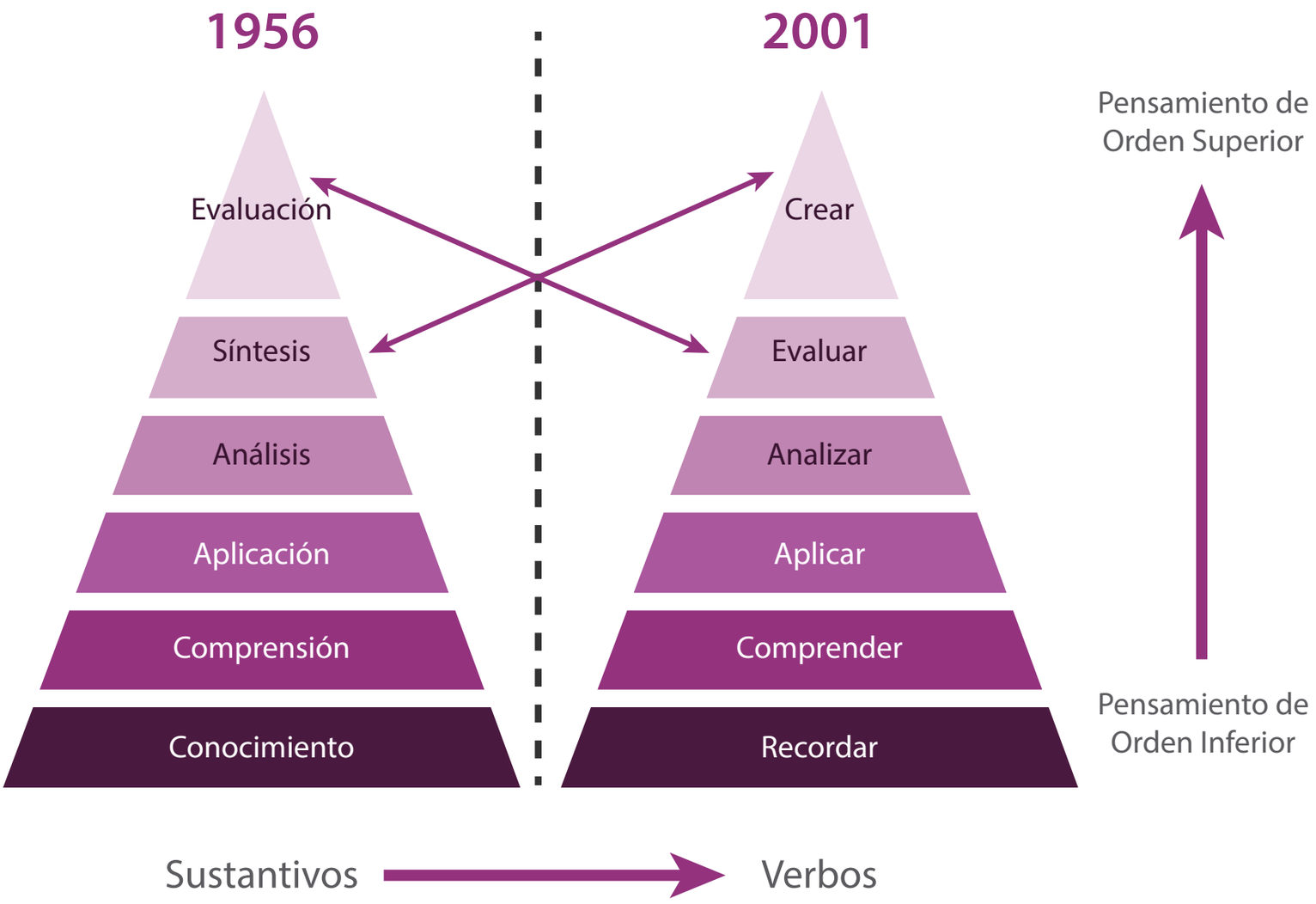
CATEGORÍA	RECORDAR	COMPRENDER	APLICAR
Actividades digitales (continuación)	• **Hoja de trabajo / libro** [Procesador de texto, mapa mental, web, actividades en las que se llenan espacios en blanco] • **Etiqueta** [Procesador de texto, herramientas gráficas] • **Lista** [Procesador de texto (viñetas y listados), mapas mentales, publicación en la web (página personal en la web, diario usando blog)] • **Reproducción** [Procesador de texto – dictar y tomar notas, publicar en la web una página personal, diario en blog, herramientas gráficas, sala de conversación, correo electrónico, foros de discusión] • **Marcar** [Navegadores de Internet que utilizan marcadores y favoritos, herramientas Web 2.0 como del.icio.us] • **Redes sociales** [Facebook, Myspaces, Vevo, Twitter] • **Buscadores básicos** [Motores de búsqueda, catálogo de biblioteca, 'clearinghouses']	• **Listar** [Procesador de texto, mapas conceptuales] • **Etiquetar** [Procesador de texto, mapas conceptuales, gráficas, herramientas en línea (Ajaxdraw)] • **Bosquejar** [Procesador de texto, mapa mental] • **Hacer búsquedas avanzadas y booleanas** [funciones avanzadas de búsqueda (Google, etc.)] • **Alimentar un diario en blog** [Bloglines, Blogger, WordPress, etc.] • **Publicar a diario** [Blogging, Myspaces, Bebo, Facebook, Bloglines, Blogger, Ning, Twitter] • **Categorizar y etiquetar** [Delicious, etc.] • **Etiquetar, registrar comentarios** [Foros de discusión, Lectores de archivos PDF, Blogs, Firefox, Zotero] • **Suscribir** [Agregadores (lectores) RSS e.j. Bloglines, Google Reader, etc., extensiones de Firefox]	• **Entrevistar** [Procesador de texto, mapas mentales, podcast, vodcast, Audacity, Skype] • **Ejecutar** [Podcast, vodcast, películas, conferencias usando audio y video, Voz sobre protocolo IP (VoIP), grabar audio y/o voz, presentador multimedia, colaborar utilizando herramientas electrónicas] • **Editar** [Herramientas de sonido y video, editar un wiki, autopublicaciones simples, desarrollar de manera compartida un documento] • **Jugar** [Videojuegos de rol multijugador en línea (MMORPG), simulaciones como Global Conflicts]

Fuente: *http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3*

ANALIZAR	EVALUAR	CREAR
• **Informar** [Procesador de texto, Desktop Publishing, hoja de cálculo, herramientas de presentación, publicar páginas web o entradas en blogs] • **Graficar** [Hoja de cálculo, digitalizadores, herramientas de graficación en línea] • **Usar hoja de cálculo** [Calc, Microsoft Excel, herramientas en línea para hojas de cálculo] • **Hacer listas de verificación** [Procesador de texto, herramientas para encuestar, encuestas en línea, hojas de cálculo] • **Graficar** [Hojas de cálculo, digitalizadores, herramientas en línea para Mapas mentales]	• **Concluir** [Procesador de texto, Desktop Publishing, presentaciones multimedia] • **Persuadir** [Procesador de texto, software para argumentar, presentaciones, mapas conceptuales] • **Comentar, moderar, revisar, publicar** [Páneles de discusión, foros, blogs, wikis, Twitter, discusiones en cadena, salas de conversación] • **Colaborar** [Paneles de discusión, foros, blogs, wikis, Twitter, discusiones en cadena, salas de conversación, video conferencias, mensajería instantánea, mensajes de texto, video y audio conferencias] • **Trabajar en redes** [Redes sociales de trabajo en la web, conferencias en audio y video, correo electrónico, telecomunicaciones, mensajería instantánea, clases virtuales]	• **Planear** [Inspiration, Cmap tools, Free mind, Procesador de texto, calendarios] • **Usar nuevos juegos** [Gamemaker, RPGmaker] • **Moldear** [Sketchup, Blender, Maya3d PLE, Autocad] • **Cantar** [Final Notepad, Audacity, Podcasting, Powerpoint] • **Usar productos para medios** [Autopublicaciones, Movie Maker, GIMP, Paint.net, Tuxpaint, Alice, Flash, Podcasting] • **Elaborar Publicidad** [Autopublicaciones,GIMP, Paint.net, Tuxpaint, Movie Maker] • **Dibujar** [Paint, GIMP, Paint.net, Tuxpaint, Picnick]

En el ámbito TIC, autores como Anderson & Krathwohl (2001) y Churches (2008), han venido realizando adaptaciones de la propuesta planteada de Bloom (1956) para adaptarla a la era digital. Sobre todo, teniendo en cuenta que el planteamiento del último autor no logra atender efectivamente a objetivos, procesos y acciones generados a partir de la integración de las TIC en los contextos escolares y sociales actuales. Es así como Anderson & Krathwohl (2001), plantean un nuevo mapa de la taxonomía enfocado al contexto digital actual, en el que se establecen nuevos verbos claves de asociación de las diferentes habilidades de pensamiento superior establecidas inicialmente por Bloom (1956), tal como podemos ver en la Figura 2, además de poner la creatividad en el nivel superior de la evaluación dentro de las habilidades de tipo cognitivo (Figura 3):

Figura 2: Verbos de identificación de habilidades de pensamiento superior en Bloom (1956) y los propuestos por Anderson & Krathwohl (2001)



Fuente: *Tomado de http://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/*

Figura 3: Taxonomía digital de Bloom (1956) revisada por Anderson & Krathwohl (2001)

Mapa de la taxonomía digital de BLOOM		Habilidades de Pensamiento de Orden Superior
CREAR	Verbos →	Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar, programar, filmar, animar, bloguear, video bloguear (video blogging), mezclar, remezclar, participar en un wiki (wiki-ing), publicar, "videocasting", "podcasting, dirigir, transmitir.
EVALUAR	Verbos →	Revisar, formular, hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear, comentar en un blog, revisar, publicar, moderar, colaborar, participar en redes (networking), reelaborar, probar.
ANALIZAR	Verbos →	Comparar, organizar, deconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar, recombinar, enlazar, validar, hacer ingeniería inversa (reverse engineering), "cracking", recopilar información de medios (media clipping).
APLICAR	Verbos →	Implementar, desempeñar, usar, ejecutar, correr, cargar, jugar, operar, "hackear" (hacking), subir archivos a un servidor, compartir, editar.
COMPRENDER	Verbos →	Interpretar, resumir inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar, hacer búsquedas avanzadas, hacer búsquedas Booleanas, hacer periodismo en formato de blog (blog jurnalism), "Twittering" (usar Twitter), categorizar, etiquetar, comentar, anotar, suscribir.
RECORDAR	Verbos →	Reconocer, listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar, utilizar viñetas (bullet pointing), resaltar, marcar (bookmarking), marcar sitios favoritos (favouriting/local bookmarking), buscar, hacer búsquedas en Google (googling).

Términos clave

ESPECTRO DE LA COMUNICACIÓN

- Colaborar
- Moderar
- Negociar
- Debatir
- Comentar
- Reunirse en la red
- Realizar videoconferencias por Skype
- Revisar
- Preguntar
- Cuestionar
- Contestar
- Publicar y bloguear
- Participar en redes
- Contribuir
- Chatear
- Comunicarse por correo electrónico
- Comunicarse por Twitter/microblogs
- Mensajería instantánea
- Escribir textos

Los elementos resaltados en negrita son verbos reconocidos y ya existentes.
Los elementos resaltados en color azul son nuevos verbos del entorno digital.

Fuente: *Anderson, L. & Krathworth, D. (Eds.) (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman*

Cuadro 3: Taxonomía de Bloom adaptada por Churches para la era digital (2008)

CATEGORÍA	**CONOCIMIENTO** Recoger Información	**COMPRENSIÓN** Confirmación Aplicación	**APLICACIÓN** Hacer uso del Conocimiento
DESCRIPCIÓN Las habilidades que se deben demostrar en este nivel son:	Observación y recordación de información; conocimiento de fechas, eventos, lugares; conocimiento de las ideas principales; dominio de la materia	Entender la información; captar el significado; trasladar el conocimiento a nuevos contextos; interpretar hechos; comparar, contrastar; ordenar, agrupar; inferir las causas predecir las consecuencias	Hacer uso de la información; utilizar métodos, conceptos, teorías, en situaciones nuevas; solucionar problemas usando habilidades o conocimientos
QUÉ HACE EL ESTUDIANTE	El estudiante recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en misma forma en que los aprendió	El estudiante esclarece, comprende, o interpreta información con base a conocimiento previo	El estudiante selecciona, transfiere, y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema
EJEMPLOS DE PALABRAS INDICADORAS	- Define - Lista - Rotula - Nombra - Identifica - Repite - Quién - Qué - Cuándo - Dónde - Cuenta - Describe - Recoge - Examina - Tabula - Cita	- Predice - Asocia - Estima - Diferencia - Extiende - Resume - Describe - Interpreta - Discute - Extiende - Contrasta - Distingue - Explica - Parafrasea - Ilustra - Compara	- Aplica - Demuestra - Completa - Ilustra - Muestra - Examina - Modifica - Relata - Cambia - Clasifica - Experimenta - Descubre - Usa - Computa - Resuelve - Construye - Calcula
EJEMPLOS DE TAREA(S)	Describe los grupos de alimentos e identifica al menos dos alimentos de cada uno. Hace un poema acróstico sobre la comida sana	Escribe un menú sencillo para desayuno, almuerzo y comida, utilizando la guía de alimentos	¿Qué le preguntaría usted a los clientes de un supermercado si estuviera haciendo una encuesta sobre la comida que consumen? (10 preguntas)

Fuente: *Eduteka (s.f.) La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones. Recuperado de: http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3*

ANÁLISIS (Orden Superior) Pedir, Desglosar	SINTETIZAR (Orden superior) Reunir, Incorporar	EVALUAR (Orden Superior) Juzgar el resultado
Encontrar patrones; organizar las partes; reconocer significados ocultos; identificar componentes	Utilizar ideas viejas para crear otras nuevas; generalizar a partir de datos suministrados; relacionar conocimiento de áreas dispersas; predecir conclusiones derivadas	Comparar y discriminar entre ideas; dar valor a la presentación de teorías; escoger basándose en argumentos razonados; verificar el valor de la evidencia; reconocer la subjetividad
El estudiante diferencia, clasifica, y relaciona las conjeturas, hipótesis, evidencias, o estructuras de una pregunta o aseveración	El estudiante genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella.	El estudiante valora, evalúa o critica con base a estándares y criterios específicos.
- Separa - Ordena - Explica - Conecta - Pide - Compara - Selecciona - Explica - Infiere - Arregla - Clasifica - Analiza - Categoriza - Compara - Contrasta - Separa	- Combina - Integra - Reordena - Substituye - Planea - Crea - Diseña - Inventa - ¿Qué pasa si? - Prepara - Generaliza - Compone - Modifica - Diseña - Plantea Hipótesis - Inventa - Desarrolla - Formula - Reescribe	- Decide - Establece Gradación - Prueba - Mide - Recomienda - Juzga - Explica - Compara - Suma - Valora - Critica - Justifica - Discrimina - Apoya - Convence - Concluye - Selecciona - Establece rangos - Predice - Argumenta
Prepare un reporte de lo que las personas de su clase comen al desayuno	Componga una canción y un baile para vender bananos	Haga un folleto sobre 10 hábitos alimenticios importantes que puedan llevarse a cabo para que todo el colegio coma de manera saludable

En el esquema se reconoce cómo cada término clave apunta a diferentes procesos, dirigidos a potencializar determinadas habilidades de pensamiento, desde aquellas de orden inferior, hasta las de orden superior, lo cual conlleva a desarrollar diferentes espectros de la comunicación. Es en este sentido en que el estudiante se autoevalúa y determina lo que necesita para convertirse en un ciudadano digital competente.

En relación a las experiencias y los contenidos formativos, las instituciones educativas inmersas en los cambios producto de la Sociedad de la Información y el Conocimiento deben asumir una responsabilidad más allá de la transmisión de conceptos, propiciando experiencias y contenidos de formación que desarrollen el pensamiento crítico en los estudiantes, el procesamiento y la estructuración de la información, y faciliten los escenarios para el desarrollo de la creatividad y la inventiva; razón que amerita una reflexión sobre la práctica docente tradicional y de currículos cerrados y memorísticos (Hargraves, 2003).

Los avances propuestos por Anderson & Krathwohl (2001) en torno a la taxonomía de Bloom (1956), fueron fortalecidos por Churches (2008) - Ver Cuadro 2 - quien también contribuyó en la identificación del conjunto de habilidades adquiridas a partir de la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza - aprendizaje. Ello como consecuencia de la incursión de una nueva generación de recursos y equipos tecnológicos a nivel social, los cuales inciden en la formación de los estudiantes, por parte de sus docentes y responsables académicos.

Dicho autor, revisó y actualizó la propuesta de Anderson & Krathwohl (2001) para ajustarla a la nueva corriente de oportunidades potenciales generadas por las actuales herramientas digitales, dispuestas a nivel social y educativo al momento de promover escenarios de colaboración y acceso a una alta cantidad de información, las cuales demandan un mayor desarrollo de las diferentes habilidades que requieren los estudiantes y docentes al momento de garantizar procesos de recordación de fuentes de información, comprensión de datos y materiales, y aplicación de recursos digitales existentes; así como el análisis y evaluación de contenidos y la creación de conocimiento, bajo la mediación de las TIC.

El trabajo colaborativo y la integración de TIC en el aula

El desarrollo del Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT) enfoca el trabajo colaborativo hacia horizontes donde las TIC potencialicen ambientes de aprendizaje para que desde la colectividad se trabaje de forma unida en pro de alcanzar metas colectivas y así desarrollar, crear y compartir conocimiento, resignificando el rol de docentes y estudiantes.

El trabajo colaborativo enriquece la integración de TIC en el aula (Gutiérrez et. al., 2011)

- Metas estructuradas en las que el estudiante reconoce sus habilidades individualmente y valora el rendimiento personal y colectivo.
- Responsabilidad individual que enfatiza en el dominio y desempeño en los objetivos de aprendizaje propuestos con respecto a su aporte en la consecución de la meta final.
- Conocimiento mutuo: los miembros del equipo de trabajo mantienen una interacción continua comunicando sus obstáculos, avances y toma de decisiones con respecto a las mismas.
- Liderazgo compartido: cada miembro lidera y supervisa el progreso de la meta.
- El objetivo principal es el valorar el proceso por el cual el equipo ha tenido que pasar para alcanzar la meta, es decir, lograr aprendizaje.

Las TIC en el aula enriquecen el trabajo colaborativo (Salinas, 1998)

- La aproximación a servicios de tipo académico y profesional que estrechan la brecha de acceso a información especializada.
- El compartir conocimiento producto de la investigación mediante espacios de intercambio académico en línea.
- Colaboración para mejorar las aptitudes y resolver problemas. Se reconocen diversidad de ideas para compartir experiencias que contribuyan a la solución de problemas.
- Colaboración para crear nuevos conocimientos, producto de la interacción constante con miembros de la comunidad que resignifican conocimientos y crean nuevos conocimientos, haciendo efectivos los aprendizajes.

El trabajo aquí expuesto hace parte del programa 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena', ejecutado por el OECC de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Barranquilla y el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en el marco de la convocatoria 578 de 2012.

Colombia Digital

UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano

Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

El trabajo colaborativo y la integración de TIC en el aula by **Colombia Digital** is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported License.** Creado a partir de la obra en **http://colombiadigital.net/images/infografias/uninorte/infografia4_LibroUniNorte_Mar2015.jpg** Permissions beyond the scope of this license may be available at **www.colombiadigital.net.**

Capítulo

3

Componentes del Modelo MICUT

Se hace relevante mencionar que los niveles de incorporación de las TIC no han alcanzado los estándares básicos de integración efectiva que se esperaban en las prácticas pedagógicas; una de las razones a considerar frente a estos resultados es la carencia de fundamentación teórico - pedagógica que oriente los procesos de integración TIC, es decir, se aborda la incorporación de las tecnologías sin considerar la relevancia de un modelo pedagógico específico para tal fin; es así como González (2000) afirma que los modelos pedagógicos establecen los principios de formación en el proceso de enseñanza - aprendizaje a través del engranaje entre el docente, los contenidos y los estudiantes.

En el caso concreto de un modelo pedagógico que potencialice el uso de las TIC, estos principios deben ir orientados a los componentes del currículo que dirijan las metas formativas hacia lo que se debe enseñar con las TIC, los contenidos y los tiempos, las interacciones entre el docente y los estudiantes a través del uso de las tecnologías y los criterios de evaluación en un ambiente de aprendizaje con las TIC.

En este sentido, Flórez (2005) caracteriza a los modelos pedagógicos a través de las metas axiológicas que se espera desarrollar en los estudiantes, representadas bajo el cúmulo de relaciones que describen una teoría pedagógica. En el Cuadro 1 se describen de forma general los cinco criterios de elegibilidad propuestos para diferenciar las teorías pedagógicas de las que no lo son y que sirven como fundamento para la construcción de un modelo pedagógico.

Al respecto, se analizan los modelos pedagógicos de integración curricular de las TIC en los sistemas educativos teniendo como referentes los criterios propuestos por Flórez (2005: 176):

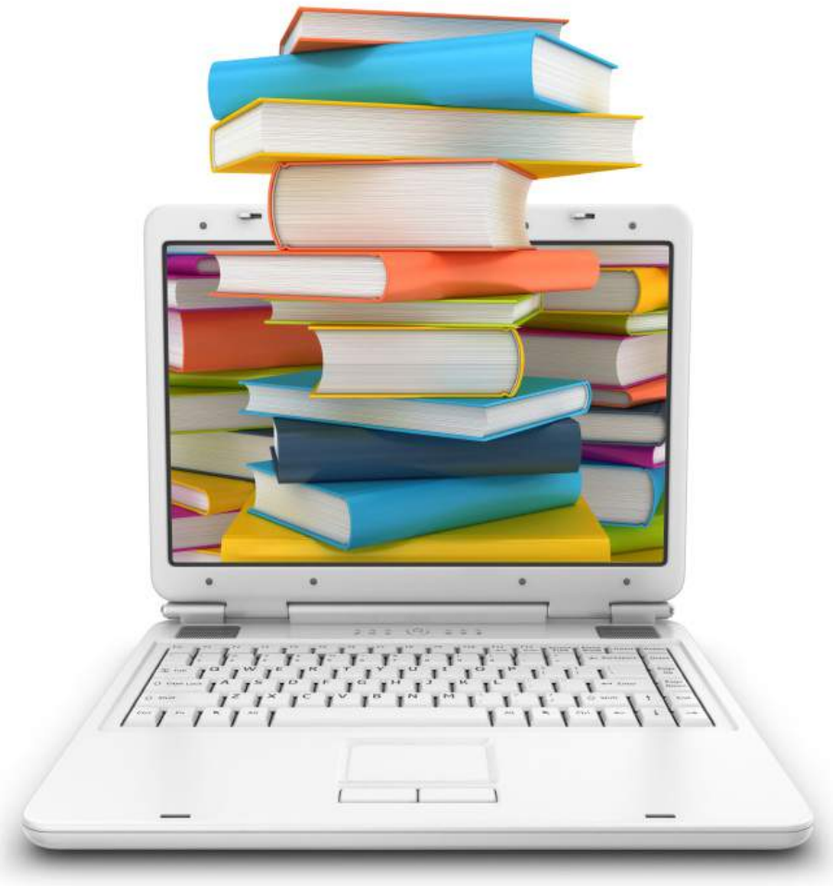
- La meta de formación humana
- El concepto de desarrollo del estudiante
- Las experiencias y contenidos formativos
- La relación pedagógica
- Los métodos y técnicas de enseñanza

En esta misma perspectiva, el componente teórico que fundamenta todo modelo de integración de las TIC en los procesos educativos, refleja el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las escuelas. Al respecto, González (2000) señala que todo modelo pedagógico de integración curricular de las TIC debe orientarse al acercamiento entre las TIC y las múltiples dimensiones de la vida escolar. Para la comprensión del modelo de integración curricular de las TIC se debe considerar como criterios que permiten la especificidad del modelo pedagógico en relación a la integración de las TIC en los contextos escolares, la evaluación y los recursos educativos digitales.

Figura 4: Componentes del Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT)

Fuente: *Elaborado por los autores*

Respecto a modelos de integración curricular de las TIC, la revisión de la literatura es escasa, son pocos los aportes referidos a este tema debido a la supremacía de componentes prácticos y metodológicos más allá de la reflexión sobre el diseño curricular. Al respecto, Area (2005) señala que la investigación en relación a las TIC en las escuelas ha sido más de corte cuantitativo, en la que se establecen el uso e implementación de las tecnologías, factores asociados a las percepciones de los agentes internos y externos de las instituciones educativas, buenas prácticas, entre otros aspectos; sin embargo, se observa la carencia de fundamentos teóricos que permitan el entendimiento del fenómeno que subyace en la integración de las TIC en las escuelas y los impactos y dificultades que se presentan en este proceso.



El desarrollo de la propuesta de intervención para el fortalecimiento en el uso de las TIC toma como componentes esenciales algunos criterios analizados con anterioridad, dentro de los cuales se destacan la meta de formación del estudiante y su concepto de desarrollo, las experiencias y contenidos formativos, la relación pedagógica y los métodos y técnicas de enseñanza (Flórez, 2005).

El modelo pedagógico de integración curricular de las TIC se orienta al acercamiento entre las TIC y las múltiples dimensiones de la vida escolar, de tal forma que el grupo de investigación ha considerado relevante incluir como criterios que permiten mayor especificidad del modelo pedagógico en relación a la integración de las TIC los siguientes elementos (Figura 5):

Figura 5: Elementos considerados para la propuesta de modelo para el fortalecimiento de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje en contexto escolares

Fuente: *Elaborado por los autores*

A continuación se describe cada uno de los componentes que estructuran el modelo de integración curricular de las TIC – MICUT:

Cuadro 3: Componentes del modelo propuesto para la integración curricular de las TIC

1. La meta de formación humana
Formación de ciudadanos capacitados para vivir con criterio ético y crítico en una sociedad digital.
2. El concepto de desarrollo del estudiante
Tener en cuenta el proceso evolutivo de los alumnos apuntando al desarrollo de sus estructuras cognitivas superiores.
3. Las experiencias y contenidos formativos
Las experiencias de formación girarán en torno a problemas de su cotidianidad en donde los contenidos de las áreas curriculares y los recursos digitales utilizados servirán de pretexto para desarrollar sus procesos de pensamiento.
4. La relación pedagógica
Promover el rol del docente como guía u orientador en los procesos de enseñanza aprendizaje mediados por las tecnologías y el estudiante como actor protagónico de su aprendizaje.
5. Los métodos y técnicas de enseñanza
Métodos activos, con escenarios formativos dinámicos y adaptados a un contexto de trabajo autónomo y colaborativo.
6. Recursos
El modelo contempla el aprovechamiento de recursos de aprendizaje, de información y de colaboración, que están disponibles en la web y no exigen inversiones significativas para las instituciones.
7. Evaluación
Evaluación formativa y flexible a través de rúbricas, matrices de valoración, desempeños y portafolios que evidencien el nivel de competencias TIC en los estudiantes en sus procesos de enseñanza aprendizaje.

Fuente: *Elaborado por los autores*

Cada uno de los componentes que dan estructura teórica, conceptual y metodológica al modelo propuesto responden a cuestionamientos que permiten establecer una mirada crítica a la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los currículos escolares. En este sentido, el modelo debe responder a preguntas orientadoras como las siguientes:

- ¿Qué tipo de persona se desea educar en la era digital a través del uso significativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación?
- ¿Para qué tipo de sociedad se le estará formando?
- ¿Cómo se humaniza al individuo en la era digital?
- ¿Cómo se desarrolla este proceso de formación del estudiante teniendo en cuenta sus dimensiones, secuencias y dinámicas?
- ¿Cuáles son los aprendizajes puntuales que debe adquirir el estudiante que utiliza las TIC?
- ¿Con qué tipo de experiencias educativas TIC se propicia el desarrollo del individuo?
- ¿Qué componentes didácticos y del currículo deben orientar los procesos de enseñanza - aprendizaje a través del uso significativo de las TIC?
- ¿Cómo se regula la interacción entre estudiante y docente?
- ¿Con qué técnicas y métodos?

1. La meta de formación humana

Tomando como punto de partida las concepciones epistemológicas sobre la formación humana, se hace relevante considerar la incorporación curricular de las TIC desde una visión histórica del ser humano y del contexto en el cual se halla inmerso, es así como este criterio axiológico nos permite una reflexión profunda de los escenarios escolares actuales y a los que se aspira llegar con el uso significativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, estableciendo los factores que inciden en la utilización, implementación e integración de las TIC en las instituciones educativas, que favorecen el desarrollo del ser humano y el tipo de individuo que se desea formar integralmente.

En este sentido, la UNESCO (2005:19) establece que la Sociedad del Conocimiento requiere de individuos con capacidad para tomar decisiones de forma responsable y resolver problemas creativamente a través de una formación a lo largo de toda su vida, en la que pueda utilizar sus habilidades y conocimientos para "buscar, analizar, sintetizar, evaluar, analizar y presentar información a terceros, así como para predecir, planificar y controlar cambios rápidos e inesperados"; siendo estas capacidades las encargadas de empoderar a los individuos en asumir un rol dinámico y participativo en la sociedad, resaltando cada una de las potencialidades que encauzan las posibilidades de transformación, cambio, avance e innovación en la cultura TIC.

La educación continua es uno de los más grandes desafíos en la era digital, brindando a los individuos la oportunidad de autoformarse, como lo indica Fariñas (2005), al mencionar que es necesario educar a ciudadanos que se adapten a los cambios y las circunstancias problémicas propias del siglo XXI, inmersos en contextos y dinámicas globalizadoras y tecnologías emergentes cada vez más omnipresentes en las actividades cotidianas. Bajo este contexto se asume que los retos que propone la sociedad actual cobijan un sinnúmero de posibilidades de desarrollo y progreso, sujetas a la capacidad que se debe tener para abordar, acceder, manejar, utilizar y potencializar las Tecnologías de la Información y la Comunicación a manera de herramientas de intervención en los diferentes ámbitos de la vida.

Por su parte, la formación de los individuos en la era digital implica, tal como lo expone Tobón (2006a; 2006b), una relación existente entre la presencia de las TIC y el desarrollo de competencias, dualidad enmarcada en un mundo globalizado, exigiendo por parte de los individuos habilidades y competencias en los saberes cognoscitivos, procedimentales y actitudinales para enfrentar las constantes demandas que surgen en la educación del siglo XXI; es decir, la presente era digital, impulsa a adquirir capacidades que permitan al individuo ser competitivo en diversos entornos del ser, saber y hacer.

La relación entre ciencia, educación y tecnología suscita escenarios educativos para que los individuos interpreten y analicen el contexto social a través de las nuevas dinámicas comunicativas (Gallego & Pérez, 2004), puesto que es precisamente en las habilidades comunicativas donde observa una marcada necesidad de discernir y expresar lo pertinente y lo inadecuado del uso de las TIC en condiciones particulares, permitiendo emitir juicios de valor sobre dicha interacción.

En este mismo sentido, Guerra *et al.* (2008) exponen como prioridad formativa en la era digital la de individuos que desarrollen competencias TIC que les permitan enfrentarse a las demandas y exigencias del mundo laboral, permitiendo a los países mejorar su competitividad y productividad, dadas las transformaciones económicas, políticas, sociales, culturales, comunicativas y educativas propias de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Al respecto se destacan las potencialidades de desarrollo y evolución de los países en la formación competitiva de los ciudadanos que, a su vez, generen y desarrollen conocimiento y productividad.

2. El concepto de desarrollo del estudiante

En relación al concepto de desarrollo del estudiante como componente esencial en la propuesta de integración curricular de las TIC que pretende abordar el presente modelo educativo, se toman los referentes conceptuales en relación a la competencia en el manejo de la información, entendida como las habilidades, conocimientos y actitudes que el estudiante debe poner en práctica para identificar lo que necesita saber sobre un tema específico en un momento dado, buscar efectivamente la información que esto requiere, determinar si esta información es pertinente para responder a sus necesidades y convertirla en conocimiento útil aplicable en contextos variados y reales. López de la Madrid (2007) señala que esta competencia hace referencia, específicamente, a que el estudiante esté en capacidad de:

- Formular preguntas que expresen su necesidad de información e identificar qué requiere indagar para resolverlas.
- Elaborar un plan que oriente la búsqueda, el análisis y la síntesis de la información pertinente para resolver sus preguntas.
- Identificar y localizar fuentes de informaciones adecuadas y confiables.
- Encontrar, dentro de las fuentes elegidas, la información necesaria.
- Evaluar la calidad de la información obtenida para determinar si es la más adecuada para responder a sus necesidades.
- Clasificar y organizar la información para facilitar su análisis y síntesis.
- Analizar la información de acuerdo con el plan establecido y con las preguntas formuladas.
- Sintetizar la información, utilizarla y comunicar efectivamente el conocimiento adquirido.

Este conjunto de habilidades para el desarrollo de la competencia digital denotan un grado de responsabilidad social y cultural que permite el abordaje de contextos emancipadores desde la etapa escolar, es por ello que el Gobierno Vasco de España (2012) reconoce que las competencias digitales evolucionan desde las TIC hacia los diferentes ámbitos de aprendizaje y sociales, con el fin de formar una ciudadanía más participativa, más visible, activa y comprometida con los retos del siglo XXI.

La competencia digital recoge todos estos desafíos en el uso de la tecnología que encuentra nuestro alumnado en esta sociedad de comienzos del siglo XXI. Por esta razón, el desarrollo de la competencia digital por parte de los estudiantes exige trabajar en tres direcciones complementarias: la dimensión personal como usuario autónomo y responsable, la dimensión del aprendizaje a lo largo de la vida y la dimensión social como ciudadano digital.

Al respecto, Arbeláez, Corredor & Pérez (2010) señalan que el tipo de individuo que se desea formar con el uso eficaz de las tecnologías debe caracterizarse por ser investigador, creativo, innovador, interesado por el autoaprendizaje, partícipe de comunidades educativas que le permitan comunicar y compartir experiencias significativas, desarrollando el pensamiento crítico a través de la reflexión y análisis para hacer uso efectivo de los recursos digitales disponibles a través de las TIC, reconociendo y respetando las normas éticas y legales en el uso de las tecnologías y los derechos de autor, entre otros.

3. Las experiencias y contenidos formativos

Las experiencias educativas a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación reconfiguran nuevas coordenadas espacio – temporales, muy distantes de los escenarios educativos tradicionales, permitiendo relocalizar el aprendizaje fuera de los centros educativos para brindar un nuevo horizonte al factor espacio, distancia y tiempo que se habían manejado comúnmente (Salinas, 2005).

En este sentido, los nuevos entornos educativos que integran eficazmente las TIC en los currículos posibilitan un ilimitado acceso a la información, espacios para la tutorización, nuevas oportunidades espacio - temporales, promueven el trabajo colaborativo, la autogestión del aprendizaje, la interactividad y la flexibilidad en los procesos de enseñanza - aprendizaje (Cabero, 2007).

Los componentes didácticos y contenidos educativos digitales propios de las Tecnologías de la Información y Comunicación están caracterizados, según lo señalan García-Valcárcel & González (2011), por los siguientes aspectos:

> ***La integración de códigos*** que facilita la digitalización de multiplicidad de información a través de materiales multimedia, integrando a los recursos audio, texto, imagen y sonido, ofreciendo diversas oportunidades perceptivas a nuestros estudiantes con el fin de posibilitar la comprensión y el aprendizaje.
>
> ***La navegación*** transforma el paradigma tradicional del pensamiento lineal por una nueva concepción de la interconexión de nodos para formar redes que brindan libertad para introducir nuevas experiencias a través de enlaces por pantalla, jerarquía de informaciones, íconos, hipertexto, interfaz, asociaciones, toma de decisiones, libertad de movimientos, búsqueda y exploración.
>
> ***La interactividad*** es un aspecto esencial en los procesos educativos mediados por las TIC, creando los escenarios adecuados para que los emisores y receptores, ahora 'Emirec', puedan estar interconectados en un mayor nivel a través de espacios para el 'feedback' permanente, proveyendo todo un sistema de comunicación en el que se otorga autonomía a todos los participantes para que expresen, modifiquen y evalúen los mensajes. Al respecto, Montero (1995: 10) señala que "la interactividad es una actividad recíproca, es una comunicación de doble vía, que puede ser física o mental y que se produce entre personas y/o aparatos".

4. La relación pedagógica

Los nuevos escenarios educativos permeados por la omnipresencia de las tecnologías en las diferentes actividades del individuo, requieren de docentes y estudiantes que se transformen en 'mediadores' entre la experiencia humana y la información a la cual se tiene acceso de forma ilimitada (Ortiz, 2012).

Las relaciones pedagógicas en los contextos escolares que integran las TIC se inician desde las interacciones entre estudiantes y profesores de forma bidireccional, donde se promueve el trabajo en equipo, los espacios para la retroalimentación permanente, el diálogo, la discusión constante, la construcción colectiva de saberes, la utilización de recursos educativos digitales y los procesos evaluativos; es aquí donde las TIC se configuran como herramientas mediadoras, flexibilizando el espacio, el tiempo y la comunicación entre docentes y discentes.

La interacción es uno de los aspectos relevantes en las relaciones pedagógicas, las cuales se establecen entre estudiante - estudiante, estudiante - docente, estudiante - contenidos y estudiante - tecnología (Salinas, 2008). Esta interacción es de vital importancia para llevar acabo procesos de enseñanza - aprendizaje, relevantes en el campo de la era digital.

Este conjunto de relaciones denotan una exigencia clara en cuanto al tipo de relación que debe mantener el docente con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En este sentido, Muñoz (2008) plantea que se debe adquirir una buena alfabetización digital, la cual no solo implica una serie de cambios institucionales, sino también cambios en las formas de llevar a cabo la transmisión y adquisición de los conocimientos, requiriendo así la renovación de los mecanismos de gestión educativa y las estrategias que se utilizan para llevar a cabo el proceso de enseñanza -aprendizaje.

La importancia del rol del docente como agente activo en los procesos de integración curricular de las TIC en los contextos educativos está supeditado en gran medida por la autonomía pedagógica, la toma de decisiones, la planeación de actividades, tiempos, selección de herramientas y actualización de metodologías innovadoras, factores que condicionan el éxito o fracaso de los procesos de incorporación de las tecnologías al aula escolar (Sáez, 2010).

Con las nuevas tecnologías, el rol de enseñar trasciende el hecho de transmitir conocimientos y hacer evaluaciones, por el contrario, pretende motivar al estudiante a aprender a aprender. Es decir, el docente asume el rol de guía, mediante el cual incentiva e impulsa a los estudiantes hacia el descubrimiento y construcción de nuevos conocimientos.

Por tal motivo, Marqués (2000) indica que las competencias TIC que deben caracterizar a los docentes son aquellas orientadas a: conocer los usos de las TIC en el ámbito educativo; conocer el uso de las TIC en el campo de su área de conocimiento; utilizar con destreza las TIC en sus actividades de editor de textos, correo electrónico y navegación por Internet; así como también la adquisición del hábito de planificar el currículum integrando las TIC (como medio instrumental en el marco de las actividades propias de su área de conocimiento, como medio didáctico o como mediador para el desarrollo cognitivo); y proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de TIC y evaluar el uso de las mismas. Todas estas capacidades, identificarían a un docente con competencia digital, promotor de mejores ambientes de aprendizaje, con gran riqueza pedagógica y didáctica a través de las TIC.

El profesor debe estar en capacidad de utilizar los recursos TIC de la era digital para garantizar una educación para el siglo XXI, brindando a sus estudiantes oportunidades para la indagación, el análisis, las actividades colaborativas y el desarrollo de competencias de carácter digital, para el manejo de la información y para aprender a aprender (Domingo & Marqués, 2011).

A su vez, Alemañy (2009) destaca que las nuevas tecnologías deben ser recursos poderosos para el desarrollo de habilidades de razonamiento y resolución de problemas en manos de los alumnos, así como para la realización práctica del principio de la autonomía e individualización en los procesos de construcción del conocimiento.

5. Los métodos y técnicas de enseñanza

Antes se ha expresado que la perspectiva pedagógica que privilegia el presente modelo es el aprendizaje activo. En este sentido Paulsen (1995), Pérez (2001), y Cabero (2004) han puesto de manifiesto la diversidad de técnicas y estrategias que pueden movilizarse, que van desde las utilizadas para el trabajo individual de los sujetos con los materiales de estudio (estrategias para la recuperación de información, trabajos con recursos de la red, contratos de aprendizaje y el trabajo autónomo con materiales interactivos, entre otros), las que se refieren a la enseñanza en grupo centradas en la presentación de la información (exposición didáctica, preguntas al grupos, simposio, mesa redonda o panel, etc.), y las puestas en acción para el aprendizaje colaborativo (estudios de casos, trabajo en pareja, pequeños grupos de discusión y grupos de investigación, entre otros).

Componente
de las TIC (M

El MICUT brinda ur
integración de

1 La meta de la formación humana

La relación entre ciencia, educación y tecnología suscita escenarios educativos para que los individuos interpreten y analicen el contexto social a través de las nuevas dinámicas comunicativas (Gallego & Pérez, 2004).

2 El concepto de desarrollo del estudiante

El individuo que se desea formar con el uso eficaz de las tecnologías se caracteriza por ser investigador, creativo, innovador, interesado por el autoaprendizaje, partícipe de comunidades educativas que le permitan comunicar y compartir experiencias significativas, desarrollando el pensamiento crítico (Arbeláez, Corredor & Pérez, 2010).

4 La relación pedagógica

El profesor debe estar en capacidad de utilizar los recursos digitales para garantizar una educación para el siglo XXI, brindando a sus estudiantes oportunidades para la indagación, el análisis, las actividades colaborativas y el desarrollo de competencias de carácter digital, para el manejo de la información y para aprender a aprender (Domingo & Marqués, 2011).

5 Los métodos y técnicas de enseñanza

La perspectiva pedagógica que privilegia este modelo es el aprendizaje activo, a través de técnicas y estrategias que promueven el trabajo individual con los materiales de estudio, la enseñanza en grupo centrada en la presentación de la información y las puestas en acción para el aprendizaje colaborativo (Paulsen, 1995; Pérez, 2001; y Cabero, 2004).

Colombia Digital
UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano
Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

es del Modelo de Integración Curricular MICUT)

na estructura teórica, conceptual y metodológica a partir de una mirada crítica a la las Tecnologías de la Información y Comunicación en los currículos escolares.

Ejes orientadores del MICUT

3 Las experiencias y los contenidos formativos

Los componentes didácticos y contenidos educativos digitales propios de las TIC se caracterizan por integrar códigos, permitir la navegación entre ellos y promover la interacción (García-Valcárcel & González, 2011).

6 Los recursos TIC

El modelo hace énfasis en la utilización de recursos web que están disponibles en la red y que no implican compra de licencias. Estos recursos están tipificados en tres grandes grupos: recursos informativos, recursos de colaboración y recursos de aprendizaje.

7 La evaluación

Los criterios y propósitos esenciales de la evaluación son beneficiosos para la enseñanza - aprendizaje, tanto para profesores como alumnos; la matriz de valoración contempla tres componentes principales: los criterios de evaluación, una escala de valoración y una estrategia de calificación (Goodrich, 2000; Martínez, 2007).

El trabajo aquí expuesto hace parte del programa 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena', ejecutado por el OECC de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Barranquilla y el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en el marco de la convocatoria 578 de 2012.

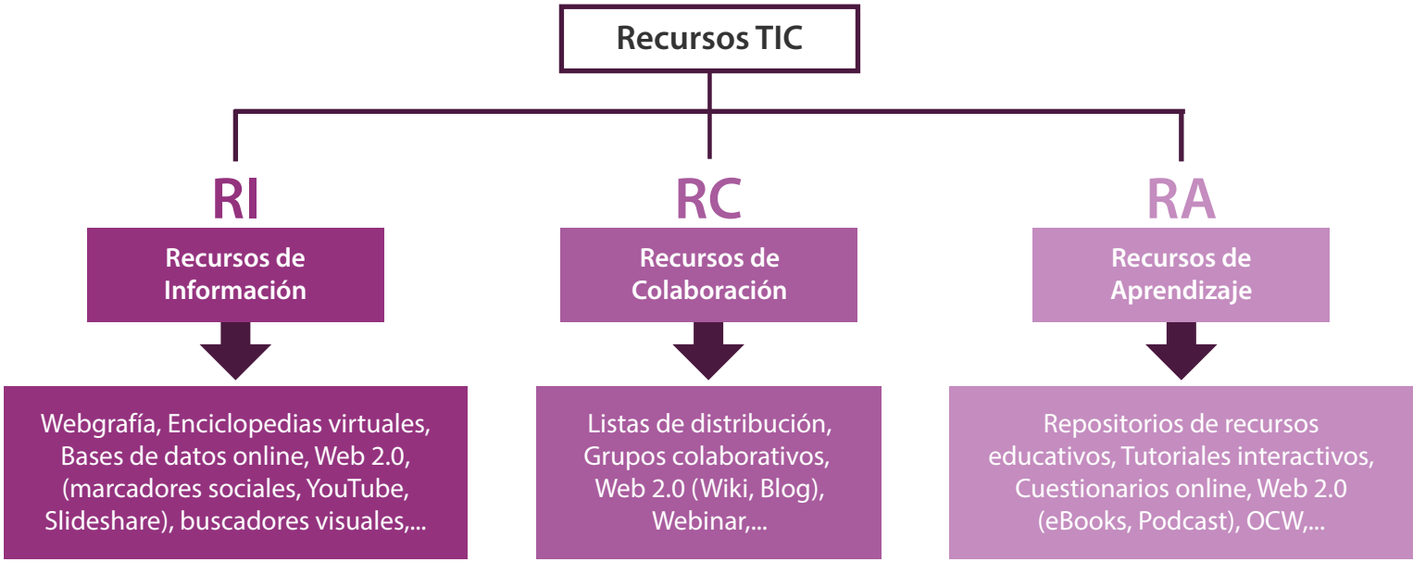
Componentes del Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT) by **Colombia Digital** is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0 Unported License.** Creado a partir de la obra en **http://colombiadigital.net/images/infografias/uninorte/infografia5_LibroUniNorte_Mar2015.jpg** Permissions beyond the scope of this license may be available at **www.colombiadigital.net.**

6. Recursos TIC

El modelo hace énfasis en la utilización de recursos web que están disponibles en la red y que no implican compra de licencias. Estos recursos están tipificados en tres grandes grupos: recursos informativos, recursos de colaboración y recursos de aprendizaje.

Cacheiro (2011) expone que los recursos TIC contribuyen a los procesos didácticos de información, colaboración y aprendizaje en el campo de la formación de los profesionales de la educación. Para los procesos de información, los recursos permiten la búsqueda y presentación de información relevante. En los procesos de colaboración, los recursos van a facilitar el establecimiento de redes de colaboración para el intercambio. Así como los procesos de aprendizaje requieren recursos que contribuyan a la consecución de conocimientos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales.

Figura 6: Tipología de recursos TIC en contextos educativos según Chacheiro (2011)



Fuente: *Cacheiro (2011), Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje.*

Como señala Medina (2009), nos encontramos ante un nuevo escenario que puede denominarse 'sobreinformación accesible al estudiante', que ofrece una gran flexibilidad y disponibilidad de fuentes de datos de acceso directo y en la red. Es precisamente en esta dimensión de la era digital donde los *recursos TIC de información*, son de fácil acceso a través de las herramientas de la web 2.0, la cual permite consultar, crear y compartir documentos para obtener información sobre un tema a través de recursos en distintos formatos.

Por otra parte, *los recursos TIC para la colaboración* se hallan encaminados a participar en diferentes redes académicas que posibilitan una interacción inter e intra institucional, redimensionando los contextos sobre los cuales se brinda acceso al trabajo colaborativo. En este tipo de espacios se reconoce la construcción colectiva del conocimiento en diversas plataformas de intercambio académico.

Sobre este aspecto, Ramírez (2012) plantea que se presentan varios casos prácticos de trabajo colaborativo de redes académicas que se apoyan con las TIC. En concreto se abordan los casos con base en la clasificación siguiente:

- Redes con diversos grados de conformación (informales y formales)
- Redes con temporalidad diversa (ubicadas en un tiempo determinado o atemporales)
- Redes con objetivos variados (directamente relacionados con un trabajo o con actividades sin relación directa)
- Redes con sujetos con diferentes disciplinas (colegas de una misma área – disciplinar –, o profesionales de distintos ambientes – interdisciplinar –)

En cuanto a *los recursos TIC de aprendizaje*, estos posibilitan la adquisición de conocimiento más allá de solo reservar información. A través de ellos se logra tener un uso didáctico con el propósito de generar aprendizaje. Algunos de ellos son: repositorios de recursos educativos, tutoriales interactivos, cuestionarios online, herramientas web 2.0 (eBooks, Podcast, etc.) y los cursos online en abierto (OCW), los cuales también son complementados por modelos EVA y AVA, en cuanto al proceso de enseñanza - aprendizaje virtual.

La integración de los recursos TIC en educación requiere de la programación de unidades didácticas (Medina, Domínguez & Sánchez, 2008). A su vez, estos recursos TIC permiten la reflexión sobre el cambio de paradigma en educación cuyo rol protagónico lo asume el estudiante.

Las experiencias educativas con el uso de las TIC se orientan hacia la consecución de escenarios enriquecidos para los aprendizajes de los estudiantes, tal como lo expone Perés (2012) las TIC propician:

- Las nuevas alfabetizaciones en los estudiantes y la comunidad educativa en general
- La Gestión efectiva de las instituciones educativas
- Las Mediaciones significativas en los procesos de enseñanza - aprendizaje
- La Comunicación sincrónica y asincrónica con la comunidad educativa
- El Compartir de experiencias significativas entre instituciones y docentes
- Los recursos para acceder y procesar la información

7. La evaluación

Teniendo en cuenta cada uno de los componentes anteriores, un modelo de integración curricular TIC implica cobijar múltiples perspectivas pedagógicas que integren directamente estrategias y metodologías propias del proceso de enseñanza - aprendizaje intervenido por las TIC. Es por tal motivo que los procesos de evaluación deben responder a la demanda pedagógica, curricular y tecnológica que exige un modelo que contemple las necesidades que amerite el contexto actual.

Es en este sentido, es propio destacar que en los procesos de evaluación formativa, tal como lo expone Santos (2011), la evaluación es una actividad sistemática y continua, que tiene por objeto proporcionar la información necesaria sobre el proceso educativo para reajustar sus objetivos, revisar críticamente los planes, los programas, los métodos y recursos, orientar a los/las estudiantes y retroalimentar el proceso mismo. Asimismo expone los siguientes propósitos:

- Informar tanto a los/as estudiantes como al maestro y a la maestra acerca del progreso alcanzado por los primeros.
- Localizar las deficiencias observadas durante un tema o unidad del proceso enseñanza - aprendizaje, a fin de retroalimentar e introducir los correctivos de lugar.
- Valorar las conductas intermedias del estudiante para descubrir cómo se van alcanzando parcialmente los objetivos propuestos.
- Revisar y hacer los ajustes necesarios para propiciar el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas de los/as alumnos/as. Si la evaluación formativa señala que se van cumpliendo los objetivos, el maestro y los/las alumnos/as tendrán un estímulo eficaz para seguir adelante.

Conforme a los propósitos expresados anteriormente, es evidente la importancia de utilizar estrategias e instrumentos de seguimiento que aborden una dinámica evaluativa basada en la reflexión acerca del desempeño, entendido como los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren alcanzar, tanto en estudiantes como en los docentes durante el proceso de enseñanza - aprendizaje. Es por tanto que las matrices valorativas aportan y enriquecen dicho proceso al considerarlas como "un instrumento de evaluación basado en una escala cuantitativa y/o cualitativa asociada a unos criterios preestablecidos que miden las acciones del alumnado sobre los aspectos de la tarea o actividad que serán evaluados. Básicamente, existen dos grupos: las holísticas, que tratan de evaluar el aprendizaje o competencia desde una visión más global, y las analíticas, que se centran en algún área concreta de aprendizaje. Además, nos permiten diseñarlas para tareas amplias o específicas" (Torres & Perera, 2010).

Los criterios y propósitos esenciales de las rúbricas en la evaluación son claramente beneficiosos para la enseñanza - aprendizaje, tanto para profesores como alumnos, en especial las siguientes (Goodrich 2000; Martínez 2007):

- Son fáciles de usar por el profesor y de explicar a los alumnos.
- Dejan bastante claras las expectativas de los profesores, lo que se transforma para los alumnos en seguridad sobre cómo alcanzar lo que el profesor espera que ellos sepan hacer.
- Los alumnos tienen mucha más información sobre sus fortalezas y debilidades en la asignatura que en otro tipo de evaluaciones (realimentación).
- Fomentan el aprendizaje y la autoevaluación: los alumnos evaluados por medio de rúbricas desarrollan más capacidades que los evaluados por otras formas más tradicionales.
- Facilitan el desarrollo de las competencias.
- Facilitan la comprensión global de los temas y la internalización de las capacidades.
- Ayudan a los alumnos a pensar en profundidad.
- Incrementan la objetividad del proceso evaluador: los criterios son conocidos de antemano, no pueden ser modificados arbitrariamente.
- Sirven para evaluar procesos, no solo resultados.
- Promueven la responsabilidad de los alumnos, que en función de los criterios expuestos pueden revisar sus trabajos antes de entregarlos al profesor.
- Facilitan al profesor las explicaciones a los alumnos sobre las calificaciones ante las revisiones de estas.

El uso de esta técnica de evaluación se beneficia también de las siguientes características (De la Serna & Moya 2009):

- Mayor capacidad y rapidez a la hora de revisar o modificar las rúbricas
- Inmediatez en el proceso de comunicación y evaluación entre alumnos y profesores
- Posibilidad de colaboración entre distintos profesores en la confección de la rúbrica, abierta también al alumnado
- Rapidez y automatización de la evaluación

Concretamente, la matriz de valoración contempla tres componentes principales: los criterios de evaluación, una escala de valoración y una estrategia de calificación. ***Los criterios de evaluación*** son el eje transversal de la rúbrica, puesto que establece y clarifica los objetos de aprendizaje que serán valorados, los cuales requieren destacar y precisar los elementos esenciales de la competencia que se pretende evaluar. ***La escala de valoración*** describe los diferentes niveles de desempeño en las actividades propuestas para la consecución de cada uno de los criterios de evaluación. Por último, ***la estrategia de calificación*** que es determinada por el enfoque cualitativo o cuantitativo que el docente decida incorporar en la elaboración de la rúbrica, teniendo en cuenta los desempeños logrados en cada criterio.

Para concluir, cabe resaltar que "cuando las rúbricas son utilizadas por los estudiantes como parte de una evaluación formativa del progreso de sus competencias, las rúbricas no solo evalúan, también enseñan. Utilizadas en una evaluación centrada en el aprendizaje, las rúbricas tienen el potencial de ayudar a los estudiantes a comprender mejor las metas del aprendizaje y los criterios de valoración sobre el grado en que las competencias han sido adquiridas. De este modo, disponen de elementos de juicio para evaluar su propio desempeño y poder establecer las medidas de mejora que consideren oportunas" (Valverde y Ciudad, 2014).

Capítulo

4

Operacionalización del MICUT

1. Propuesta curricular aplicada en MICUT

A lo largo de este capítulo presentaremos los componentes curriculares, competencias y desempeños que deberían ser tenidos en cuenta para la aplicación del Modelo de Integración Curricular de las TIC – MICUT propuesto en este trabajo, según nivel y grado académico oficial existente en Colombia.

Los números que aparecen al final de algunos desempeños corresponden a los estándares ISTE que se integran. Estos desempeños deben asumirse como un menú de posibilidades donde el docente, de acuerdo con el contexto de la institución y las condiciones de los estudiantes, puede escoger los que considere le añaden mayor valor a su proceso formativo.

1.1. Educación Básica Primaria

Grado Primero a Tercero

Componente 1: Naturaleza y evolución de la tecnología

Competencia

Reconozco y describo la importancia de algunos artefactos en el desarrollo de actividades cotidianas en mi entorno y en el de mis antepasados.

Desempeños

• Identifico y describo artefactos que se utilizan hoy y que no se empleaban en épocas pasadas.
• Identifico herramientas que, como extensión de partes de mi cuerpo, me ayudan a realizar tareas de transformación de materiales.
• Establezco semejanzas y diferencias entre artefactos y elementos naturales.
• Indico la importancia de algunos artefactos para la realización de diversas actividades humanas (por ejemplo, la red para la pesca y la rueda para el transporte).

Componente 2: Apropiación y uso de la tecnología

Competencia

Reconozco productos tecnológicos de mi entorno cotidiano y los utilizo en forma segura y apropiada.

Desempeños

• Observo, comparo y analizo los elementos de un artefacto para utilizarlo adecuadamente.
• Identifico y utilizo artefactos que facilitan mis actividades y satisfacen mis necesidades cotidianas (deportes, entretenimiento, salud, estudio, alimentación, comunicación, desplazamiento, entre otros).
• Clasifico y describo artefactos de mi entorno según sus características físicas, uso y procedencia.
• Establezco relaciones entre la materia prima y el procedimiento de fabricación de algunos productos de mi entorno.
• Identifico y utilizo algunos símbolos y señales cotidianos, particularmente los relacionados con la seguridad (tránsito, basuras, advertencias).
• Identifico la computadora como artefacto tecnológico para la información y la comunicación, y la utilizo en diferentes actividades.
• Comparo mi esquema de vacunación con el esquema establecido y explico su importancia.
• Identifico diferentes recursos naturales de mi entorno y los utilizo racionalmente.
• Manejo en forma segura instrumentos, herramientas y materiales de uso cotidiano, con algún propósito (recortar, pegar, construir, pintar, ensamblar, etc.).
• Ilustro y comunico ideas y cuentos originales utilizando herramientas y recursos digitales multimediales. (2)
• Utilizo en un grupo de trabajo colaborativo, varias tecnologías para realizar una presentación digital o un producto para un área curricular. (2) (6)
• Me involucro en actividades de aprendizaje con estudiantes de múltiples culturas mediante el correo electrónico y otros medios digitales. (6)
• Me expreso en relación a las TIC en terminología precisa y apropiada para el nivel de desarrollo. (6)
• Demuestro habilidad para navegar en ambientes virtuales tales como libros digitales, software de simulación y sitios web. (6)
• Utilizo bases de datos de contenidos para analizar y organizar la información en registros que permitan la estructuración de datos y la ubicación de la información (herramientas de organización semántica).
• Represento redes semánticas a través de mapas visuales de conceptos en donde interrelaciono las ideas estructurales en un contenido (herramientas de organización semántica).

Componente 3: Solución de problemas con tecnología

Competencia

Reconozco y menciono productos tecnológicos que contribuyen a la solución de problemas de la vida cotidiana.

Desempeños

• Selecciono entre los diversos artefactos disponibles aquellos que son más adecuados para realizar tareas cotidianas en el hogar y la escuela, teniendo en cuenta sus restricciones y condiciones de utilización.
• Detecto fallas simples en el funcionamiento de algunos artefactos sencillos, actúo de manera segura frente a ellos e informo a los adultos mis observaciones.
• Indago cómo están construidos y cómo funcionan algunos artefactos de uso cotidiano.
• Utilizo diferentes expresiones para describir la forma y el funcionamiento de algunos artefactos.
• Ensamblo y desarmo artefactos y dispositivos sencillos siguiendo instrucciones gráficas.
• Comparo longitudes, magnitudes y cantidades en el armado y desarmado de artefactos y dispositivos sencillos.
• Reflexiono sobre mi propia actividad y sobre los resultados de mi trabajo mediante descripciones, comparaciones, dibujos, mediciones y explicaciones.
• Identifico, investigo y recolecto datos sobre un tema medioambiental utilizando recursos digitales y propongo para este una solución. (1) (4)
• Encuentro y evalúo información relacionada con un personaje o un evento, actual o histórico, utilizando recursos digitales.
• Utilizo simulaciones y organizadores gráficos para explorar y representar patrones de crecimiento tales como los ciclos de vida de plantas y animales. (1) (3).
• Aplico, de manera independiente, herramientas y recursos digitales para atender una variedad de tareas y problemas. (6)

Componente 4: Tecnología y sociedad

Competencia

Exploro mi entorno cotidiano y diferencio elementos naturales de artefactos elaborados con la intención de mejorar las condiciones de vida.

Desempeños

• Manifiesto interés por temas relacionados con la tecnología a través de preguntas e intercambio de ideas.
• Indago sobre el uso de algunos materiales a través de la historia y sus efectos en los estilos de vida.
• Identifico algunas consecuencias ambientales y en mi salud derivadas del uso de algunos artefactos y productos tecnológicos.
• Relato cómo mis acciones sobre el medio ambiente afectan a otros y las de los demás me afectan.
• Identifico materiales caseros y partes de artefactos en desuso para construir objetos que me ayudan a satisfacer mis necesidades y a contribuir con la preservación del medio ambiente.
• Participo en equipos de trabajo para desarrollar y probar proyectos que involucran algunos componentes tecnológicos.
• Demuestro el uso seguro y cooperativo de las TIC.

Grado Cuarto a Quinto

Componente 1: Naturaleza y evolución de la tecnología

Competencia

Reconozco artefactos creados por el hombre para satisfacer sus necesidades, los relaciono con los procesos de producción y con los recursos naturales involucrados.

Desempeños

• Analizo artefactos que responden a necesidades particulares en contextos sociales, económicos y culturales.
• Diferencio productos tecnológicos de productos naturales, teniendo en cuenta los recursos y los procesos involucrados.
• Menciono invenciones e innovaciones que han contribuido al desarrollo del país.
• Explico la diferencia entre un artefacto y un proceso mediante ejemplos.
• Identifico fuentes y tipos de energía y explico cómo se transforman.
• Identifico y doy ejemplos de artefactos que involucran en su funcionamiento tecnologías de la información.
• Produzco una historia sobre un evento local importante,, rica en el uso de medios digitales, basada en entrevistas en primera persona. (2) (3) (4)

Componente 2: Apropiación y uso de la tecnología

Competencia

Reconozco características del funcionamiento de algunos productos tecnológicos de mi entorno y los utilizo en forma segura.

Desempeños

• Sigo las instrucciones de los manuales de utilización de productos tecnológicos.
• Describo y clasifico artefactos existentes en mi entorno con base en características tales como materiales, forma, estructura, función y fuentes de energía utilizadas, entre otras.
• Utilizo tecnologías de la información y la comunicación disponibles en mi entorno para el desarrollo de diversas actividades (comunicación, entretenimiento, aprendizaje, búsqueda y validación de información, investigación, etc.).
• Selecciono productos que respondan a mis necesidades utilizando criterios apropiados (fecha de vencimiento, condiciones de manipulación y de almacenamiento, componentes, efectos sobre la salud y el medio ambiente).
• Empleo con seguridad artefactos y procesos para mantener y conservar algunos productos.
• Describo productos tecnológicos mediante el uso de diferentes formas de representación tales como esquemas, dibujos y diagramas, entre otros.
• Utilizo herramientas manuales para realizar de manera segura procesos de medición, trazado, corte, doblado y unión de materiales para construir modelos y maquetas.
• Utilizo tecnología de creación y manejo digital de imágenes para modificar o crear trabajos de arte que se usarán en una presentación digital. (1) (6)
• Reconozco sesgos en recursos digitales cuando, con la guía del docente, investigo un tema medioambiental. (4)
• Realizo experimentos en ciencias utilizando instrumentos e implementos de medición digital. (4).
• Utilizo hojas electrónicas de cálculo para buscar una variable o crear un índice de valores al comparar celdas con secuencias programadas. (Herramientas de modelado dinámico)

Componente 3: Solución de problemas con tecnología

Competencia

Identifico y comparo ventajas y desventajas en la utilización de artefactos y procesos tecnológicos en la solución de problemas de la vida cotidiana.

Desempeños

• Identifico y describo características, dificultades, deficiencias o riesgos asociados con el empleo de artefactos y procesos destinados a la solución de problemas.
• Identifico y comparo ventajas y desventajas de distintas soluciones tecnológicas sobre un mismo problema.
• Identifico fallas sencillas en un artefacto o proceso y actúo en forma segura frente a ellas.
• Frente a un problema, propongo varias soluciones posibles indicando cómo llegué a ellas y cuáles son las ventajas y desventajas de cada una.
• Establezco relaciones de proporción entre las dimensiones de los artefactos y de los usuarios.
• Diseño y construyo soluciones tecnológicas utilizando maquetas o modelos.
• Participo con mis compañeros en la definición de roles y responsabilidades en el desarrollo de proyectos en tecnología.
• Frente a nuevos problemas, formulo analogías o adaptaciones de soluciones ya existentes.
• Describo con esquemas, dibujos y textos, instrucciones de ensamble de artefactos.
• Diseño, construyo, adapto y reparo artefactos sencillos, reutilizando materiales caseros para satisfacer intereses personales.
• Selecciono y aplico herramientas digitales para recolectar, organizar y analizar datos, para evaluar teorías o comprobar hipótesis. (3) (6)
• Conceptualizo, guío y administro proyectos de aprendizaje individuales o grupales utilizando, con apoyo del docente, herramientas digitales de planeación. (6).
• Identifico e investigo un tema global y propongo posibles soluciones utilizando herramientas y recursos digitales. (4).
• Aplico conocimientos previos sobre operaciones con tecnología digital para analizar y resolver problemas de hardware y software. (4)

Componente 4: Tecnología y sociedad

Competencia

Identifico y menciono situaciones en las que se evidencian los efectos sociales y ambientales, producto de la utilización de procesos y artefactos de la tecnología.

Desempeños

• Identifico algunos bienes y servicios que ofrece mi comunidad y velo por su cuidado y buen uso valorando sus beneficios sociales.
• Indico la importancia de acatar las normas para la prevención de enfermedades y accidentes y promuevo su cumplimiento.
• Utilizo diferentes fuentes de información y medios de comunicación para sustentar mis ideas.
• Asocio costumbres culturales con características del entorno y con el uso de diversos artefactos.
• Identifico instituciones y autoridades a las que puedo acudir para solicitar la protección de los bienes y servicios de mi comunidad.
• Participo en discusiones que involucran predicciones sobre los posibles efectos relacionados con el uso o no de artefactos, procesos y productos tecnológicos en mi entorno y argumento mis planteamientos (energía, agricultura, antibióticos, etc.).
• Me involucro en proyectos tecnológicos relacionados con el buen uso de los recursos naturales y la adecuada disposición de los residuos del entorno en el que vivo.
• Diferencio los intereses del que fabrica, vende o compra un producto, bien o servicio, y me intereso por obtener garantía de calidad.
• Pongo en práctica la prevención de lesiones cuando se utilizan las TIC, aplicando diversas estrategias ergonómicas. (5)
• Debato el efecto de las TIC, tanto existentes como emergentes, en las personas, la sociedad y la comunidad global. (6)

1.2. Educación Básica Secundaria y Media

Grado Sexto a Séptimo

Componente 1: Naturaleza y evolución de la tecnología

Competencia

Reconozco principios y conceptos propios de la tecnología, así como momentos de la historia que le han permitido al hombre transformar el entorno para resolver problemas y satisfacer necesidades.

Desempeños

• Analizo y expongo razones por las cuales la evolución de técnicas, procesos, herramientas y materiales, han contribuido a mejorar la fabricación de artefactos y sistemas tecnológicos a lo largo de la historia.
• Identifico y explico técnicas y conceptos de otras disciplinas que se han empleado para la generación y evolución de sistemas tecnológicos (alimentación, servicios públicos, salud, transporte, etc.).
• Reconozco en algunos artefactos, conceptos y principios científicos y técnicos que permitieron su creación.
• Ilustro con ejemplos la relación que existe entre diferentes factores en los desarrollos tecnológicos (peso, costo, resistencia, material, etc.).
• Identifico innovaciones e inventos trascendentales para la sociedad; los ubico y explico en su contexto histórico.
• Explico con ejemplos el concepto de sistema e indico sus componentes y relaciones de causa efecto.
• Describo el rol de la realimentación en el funcionamiento automático de algunos sistemas.
• Doy ejemplos de transformación y utilización de fuentes de energía en determinados momentos históricos.

Componente 2: Apropiación y uso de la tecnología

Competencia

Relaciono el funcionamiento de algunos artefactos, productos, procesos y sistemas tecnológicos con su utilización segura.

Desempeños

• Analizo y aplico las normas de seguridad que se deben tener en cuenta para el uso de algunos artefactos, productos y sistemas tecnológicos.
• Analizo el impacto de artefactos, procesos y sistemas tecnológicos en la solución de problemas y satisfacción de necesidades.
• Utilizo las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para apoyar mis procesos de aprendizaje y actividades personales (recolectar, seleccionar, organizar y procesar información).
• Ejemplifico cómo en el uso de artefactos, procesos o sistemas tecnológicos, existen principios de funcionamiento que los sustentan.
• Utilizo herramientas y equipos de manera segura para construir modelos, maquetas y prototipos.
• Utilizo apropiadamente instrumentos para medir diferentes magnitudes físicas.
• Describo e ilustro un concepto o proceso relacionado con algún área curricular, utilizando un software de modelado, de simulación o de construcción de mapas conceptuales. (2)
• ntegro una variedad de archivos de diferente formato para crear e ilustrar un documento o una presentación. (6)
• Creo animaciones o videos originales para documentar eventos escolares, comunitarios o locales. (1) (6)
• Participo en un proyecto de aprendizaje cooperativo dentro de una comunidad de aprendices en línea.
• Utilizo tecnologías de recolección de datos como sondas, computadores de mano y sistemas de mapeo geográfico para colectar, ver, analizar e informar resultados sobre problemas relacionados con algunas áreas curriculares. (3) (4)

Componente 3: Solución de problemas con tecnología

Competencia

Propongo estrategias para dar soluciones tecnológicas a problemas en diferentes contextos.

Desempeños

• Identifico y formulo problemas propios del entorno que son susceptibles de ser resueltos a través de soluciones tecnológicas.
• Frente a una necesidad o problema, selecciono una alternativa tecnológica apropiada. Al hacerlo utilizo criterios adecuados como eficiencia, seguridad, consumo y costo.
• Detecto fallas en artefactos, procesos y sistemas tecnológicos, siguiendo procedimientos de prueba y descarte, y propongo estrategias de solución.
• Identifico la influencia de factores ambientales, sociales, culturales y económicos en la solución de problemas.
• Adelanto procesos sencillos de innovación en mi entorno como solución a deficiencias detectadas en productos, procesos y sistemas tecnológicos.
• Reconozco y utilizo algunas formas de organización del trabajo para solucionar problemas con la ayuda de la tecnología.
• Adapto soluciones tecnológicas a nuevos contextos y problemas.
• Interpreto gráficos, bocetos y planos en diferentes actividades.
• Realizo representaciones gráficas tridimensionales de mis ideas y diseños.
• Selecciono y utilizo herramientas y recursos digitales apropiados para realizar una variedad de tareas y solucionar problemas. (4) (6)
• Reúno datos, examino patrones y aplico información para la toma de decisiones utilizando herramientas y recursos digitales. (1)
• Utilizo sistemas de expertos para simular la forma en que conocedores de cierto tema solucionan problemas, logrando la comprensión profunda de la resolución de problemas de diversa índole (herramientas de modelado dinámico: sistemas de expertos).

Componente 4: Tecnología y sociedad

Competencia

Relaciono la transformación de los recursos naturales con el desarrollo tecnológico y su impacto en el bienestar de la sociedad.

Desempeños

• Me intereso por las tradiciones y valores de mi comunidad y participo en la gestión de iniciativas en favor del medio ambiente, la salud y la cultura (como jornadas de recolección de materiales reciclables, vacunación, bazares, festivales, etc.).
• Indago sobre las posibles acciones que puedo realizar para preservar el ambiente, de acuerdo con normas y regulaciones vigentes.
• Analizo las ventajas y desventajas de diversos procesos de transformación de los recursos naturales en productos y sistemas tecnológicos (por ejemplo, un basurero o una represa).
• Identifico diversos recursos energéticos y evalúo su impacto sobre el medio ambiente, así como las posibilidades de desarrollo para las comunidades.
• Evalúo los costos y beneficios antes de adquirir y utilizar artefactos y productos tecnológicos.
• Participo en discusiones sobre el uso racional de algunos artefactos tecnológicos.
• Reconozco y divulgo los derechos de las comunidades para acceder a bienes y servicios (como por ejemplo, los recursos energéticos e hídricos).
• Asumo y promuevo comportamientos legales relacionados con el uso de los recursos tecnológicos.
• Evalúo críticamente recursos digitales para determinar la credibilidad tanto del autor como del editor y la pertinencia y exactitud del contenido.
• Utilizo colaborativamente, con otros aprendices, herramientas digitales de autoría para explorar contenidos curriculares comunes desde perspectivas multiculturales. (2) (3) (4)
• Desarrollo y aplico, de manera independiente, estrategias para identificar y resolver problemas rutinarios de hardware y software. (6)

Grado Octavo a Noveno

Componente 1: Naturaleza y evolución de la tecnología

Competencia

Relaciono los conocimientos científicos y tecnológicos que se han empleado en diversas culturas y regiones del mundo a lo largo de la historia, para resolver problemas y transformar el entorno.

Desempeños

• Identifico principios científicos aplicados al funcionamiento de algunos artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos.
• Identifico y analizo interacciones entre diferentes sistemas tecnológicos (como la alimentación y la salud, el transporte y la comunicación).
• Explico algunos factores que influyen en la evolución de la tecnología y establezco relaciones con algunos eventos históricos.
• Comparo tecnologías empleadas en el pasado con las del presente y explico sus cambios y posibles tendencias.
• Identifico y analizo inventos e innovaciones que han marcado hitos en el desarrollo tecnológico.
• Describo casos en los que la evolución de las ciencias ha permitido optimizar algunas de las soluciones tecnológicas existentes.
• Explico, con ejemplos, conceptos propios del conocimiento tecnológico tales como tecnología, procesos, productos, sistemas, servicios, artefactos, herramientas, materiales, técnica, fabricación y producción.
• Identifico artefactos que contienen sistemas de control con realimentación.
• Ilustro con ejemplos el significado e importancia de la calidad en la producción de artefactos tecnológicos.
• Identifico artefactos basados en tecnología digital y describo el sistema binario utilizado en dicha tecnología.
• Creo y publico una galería de arte en línea, con ejemplos y comentarios que demuestren la comprensión de diferentes períodos históricos, culturas y países. (1)

Componente 2: Apropiación y uso de la tecnología

Competencia

Tengo en cuenta normas de mantenimiento y utilización de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno para su uso eficiente y seguro.

Desempeños

• Utilizo responsable y eficientemente fuentes de energía y recursos naturales.
• Sustento con argumentos (evidencias, razonamiento lógico, experimentación) la selección y utilización de un producto natural o tecnológico para resolver una necesidad o problema.
• Utilizo eficientemente la tecnología en el aprendizaje de otras disciplinas (artes, educación física, matemáticas, ciencias).
• Utilizo responsable y autónomamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para aprender, investigar y comunicarme con otros en el mundo.
• Hago un mantenimiento adecuado de mis artefactos tecnológicos.
• Utilizo elementos de protección y normas de seguridad para la realización de actividades y manipulación de herramientas y equipos.
• Interpreto el contenido de una factura de servicios públicos.
• Ensamblo sistemas siguiendo instrucciones y esquemas.
• Utilizo instrumentos tecnológicos para realizar mediciones e identifico algunas fuentes de error en dichas mediciones.
• Represento en gráficas bidimensionales objetos de tres dimensiones, a través de proyecciones y diseños a mano alzada o con la ayuda de herramientas informáticas.
• Utilizo correctamente elementos de protección cuando involucro artefactos y procesos tecnológicos en las diferentes actividades que realizo (por ejemplo, en deporte uso cascos, rodilleras, guantes, etc.).
• Diseño, desarrollo y pongo a prueba un juego digital de aprendizaje con el que se demuestre conocimiento y habilidades relacionados con algún tema del contenido curricular. (4)
• Selecciono herramientas o recursos digitales a utilizar para llevar a cabo una tarea del mundo real y justificar la selección con base a su eficiencia y efectividad. (6)
• Utilizo herramientas de visualización de la mente que permiten transformar lo real en abstracto para comprender contenidos temáticos más allá de representaciones estáticas (herramientas de visualización de la mente).

Componente 3: Solución de problemas con tecnología

Competencia

Resuelvo problemas utilizando conocimientos tecnológicos y teniendo en cuenta algunas restricciones y condiciones.

Desempeños

• Identifico y formulo problemas propios del entorno, susceptibles de ser resueltos con soluciones basadas en la tecnología.
• Comparo distintas soluciones tecnológicas frente a un mismo problema según sus características, funcionamiento, costos y eficiencia.
• Detecto fallas en sistemas tecnológicos sencillos (mediante un proceso de prueba y descarte) y propongo soluciones.
• Reconozco que no hay soluciones perfectas y que pueden existir varias soluciones a un mismo problema según los criterios utilizados y su ponderación.
• Considero aspectos relacionados con la seguridad, ergonomía, impacto en el medio ambiente y en la sociedad, en la solución de problemas.
• Propongo mejoras en las soluciones tecnológicas y justifico los cambios propuestos con base en la experimentación, las evidencias y el razonamiento lógico.
• Propongo soluciones tecnológicas en condiciones de incertidumbre, donde parte de la información debe ser obtenida y parcialmente inferida.
• Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos como respuesta a una necesidad o problema, teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.
• Explico las características de los distintos procesos de transformación de los materiales y de obtención de las materias primas.
• Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos, maquetas, modelos y prototipos.
• Empleo simulaciones específicas sobre contenidos curriculares para practicar procesos de pensamiento crítico. (1)
• Identifico un problema global complejo, y desarrollo un plan sistemático para investigarlo y presentar soluciones innovadoras y sostenibles en el tiempo. (1) (2) (3)
• Configuro y resuelvo problemas que se presenten con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad. (4)
• Navego y manipulo ambientes exploratorios de aprendizaje a través de micromundos que contienen simulaciones de fenómenos del mundo real (herramientas de modelado dinámico: micromundos).

Componente 4: Tecnología y sociedad

Competencia

Reconozco las causas y los efectos sociales, económicos y culturales de los desarrollos tecnológicos y actúo en consecuencia, de manera ética y responsable.

Desempeños

• Analizo el costo ambiental de la sobreexplotación de los recursos naturales (agotamiento de las fuentes de agua potable y problema de las basuras, por ejemplo).
• Analizo diversos puntos de vista e intereses relacionados con la percepción de los problemas y las soluciones tecnológicas, y los tomo en cuenta en mis argumentaciones.
• Analizo y explico la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en los cambios culturales, individuales y sociales, así como los intereses de grupos sociales en la producción e innovación tecnológica.
• Mantengo una actitud analítica y crítica con relación al uso de productos contaminantes (pilas, plástico, etc.) y su disposición final.
• xplico con ejemplos el impacto que producen en el medio ambiente algunos tipos y fuentes de energía y propongo alternativas.
• Analizo la importancia y el papel que juegan las patentes y los derechos de autor en el desarrollo tecnológico.
• Ejerzo mi papel de ciudadano responsable con el uso adecuado de los sistemas tecnológicos (transporte, ahorro de energía, etc.).
• Utilizo responsablemente productos tecnológicos, valorando su pertinencia, calidad y efectos potenciales sobre mi salud y el medio ambiente.
• Explico el ciclo de vida de algunos productos tecnológicos y evalúo las consecuencias de su prolongación.
• Analizo capacidades y limitaciones de los recursos TIC tanto actuales como emergentes y evalúo su potencial para atender necesidades personales, sociales, profesionales y de aprendizaje a lo largo de la vida. (4) (6)
• Diseño un sitio web que cumpla con requisitos de acceso. (1)
• Demuestro comportamientos legales y éticos cuando hagouso de información y tecnología (TIC), seleccionando, adquiriendo y citando los recursos en forma apropiada. (3)
• Creo presentaciones multimedia enriquecidas para otros estudiantes respecto al uso apropiado y ético de herramientas y recursos digitales. (5).

Grado Décimo a Undécimo

Componente 1: Naturaleza y evolución de la tecnología

Competencia

Analizo y valoro críticamente los componentes y evolución de los sistemas tecnológicos y las estrategias para su desarrollo.

Desempeños

• Explico cómo la tecnología ha evolucionado en sus diferentes manifestaciones y la manera cómo éstas han influido en los cambios estructurales de la sociedad y la cultura a lo largo de la historia.
• Describo cómo los procesos de innovación, investigación, desarrollo y experimentación guiados por objetivos, producen avances tecnológicos.
• Identifico y analizo ejemplos exitosos y no exitosos de la transferencia tecnológica en la solución de problemas y necesidades.
• Relaciono el desarrollo tecnológico con los avances en la ciencia, la técnica, las matemáticas y otras disciplinas.
• Analizo los sistemas de control basados en la realimentación de artefactos y procesos, y explico su funcionamiento y efecto.
• Argumento con ejemplos la importancia de la medición en la vida cotidiana y el papel que juega la metrología en los procesos tecnológicos.
• Explico con ejemplos la importancia de la calidad en la producción de artefactos tecnológicos.
• Explico los propósitos de la ciencia y de la tecnología y su mutua interdependencia.
• Indago sobre la prospectiva e incidencia de algunos desarrollos tecnológicos.
• Creo y publico una galería de arte en línea, con ejemplos y comentarios que demuestren la comprensión de diferentes períodos históricos, culturas y países. (1)

Componente 2: Apropiación y uso de la tecnología

Competencia

Tengo en cuenta principios de funcionamiento y criterios de selección para la utilización eficiente y segura de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno.

Desempeños

• Diseño y aplico planes sistemáticos de mantenimiento de artefactos tecnológicos utilizados en la vida cotidiana.
• Investigo y documento algunos procesos de producción y manufactura de productos.
• Utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y procesamiento de la información y la comunicación de ideas.
• Actúo teniendo en cuenta normas de seguridad industrial y utilizo elementos de protección en ambientes de trabajo y de producción.
• Utilizo e interpreto manuales, instrucciones, diagramas y esquemas, para el montaje de algunos artefactos, dispositivos y sistemas tecnológicos.
• Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad.
• Trabajo en equipo en la realización de proyectos tecnológicos y, cuando lo hago, involucro herramientas tecnológicas de comunicación.
• Selecciono y utilizo (según los requerimientos) instrumentos tecnológicos para medir, interpreto, analizo los resultados y estimo el error en estas medidas.
• Integro componentes y pongo en marcha sistemas informáticos personales utilizando manuales e instrucciones.
• Selecciono fuentes y tipos de energía teniendo en cuenta, entre otros, los aspectos ambientales.
• Diseño, desarrollo y pongo a prueba un juego digital de aprendizaje con el que se demuestre conocimiento y habilidades relacionados con algún tema del contenido curricular. (4)
• Selecciono herramientas o recursos digitales a utilizar para llevar a cabo una tarea del mundo real y justificar la selección con base a su eficiencia y efectividad. (6)
• Utilizo sistemas de hipermedios para recuperar información y crear bases de conocimiento, administrar proyectos de investigación, organización y representación de diversos contenidos temáticos en las distintas áreas del conocimiento (herramientas de construcción de conocimiento: hipermedios).

Componente 3: Solución de problemas con tecnología

Competencia

Resuelvo problemas tecnológicos y evalúo las posibles soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado.

Desempeños

• Evalúo y selecciono con argumentos mis propuestas y decisiones en torno a un diseño.
• Identifico cuál es el problema o necesidad que originó el desarrollo de una tecnología, artefacto o sistema tecnológico.
• Identifico las condiciones, especificaciones y restricciones de diseño, utilizadas en una solución tecnológica y puedo verificar su cumplimiento.
• Detecto, describo y formulo hipótesis sobre fallas en sistemas tecnológicos sencillos (siguiendo un proceso de prueba y descarte) y propongo estrategias para repararlas.
• Propongo, analizo y comparo diferentes soluciones a un mismo problema, explicando su origen, ventajas y dificultades.
• Tengo en cuenta aspectos relacionados con la antropometría, la ergonomía, la seguridad, el medio ambiente y el contexto cultural y socio - económico al momento de solucionar problemas con tecnología
• Optimizo soluciones tecnológicas a través de estrategias de innovación, investigación, desarrollo y experimentación, y argumento los criterios y la ponderación de los factores utilizados.
• Propongo soluciones tecnológicas en condiciones de incertidumbre.
• Diseño, construyo y pruebo prototipos de artefactos y procesos (como respuesta a necesidades o problemas), teniendo en cuenta las restricciones y especificaciones planteadas.
• Propongo y evalúo el uso de tecnología para mejorar la productividad en la pequeña empresa.
• Interpreto y represento ideas sobre diseños, innovaciones o protocolos de experimentos mediante el uso de registros, textos, diagramas, figuras, planos constructivos, maquetas, modelos y prototipos, empleando para ello (cuando sea posible) herramientas informáticas.
• Empleo simulaciones específicas sobre contenidos curriculares para practicar procesos de pensamiento crítico. (1)
• Identifico un problema global complejo, desarrollo un plan sistemático para investigarlo y presentar soluciones innovadoras y sostenibles en el tiempo. (1) (2) (3)
• Configuro y resuelvo problemas que se presenten con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad. (4)
• Resuelvo problemas complejos a través de la construcción de simulaciones de sistemas y procesos dinámicos que permiten la representación mental de los fenómenos de estudio (herramientas de modelado dinámico).

Componente 4: Tecnología y sociedad

Competencia

Reconozco las implicaciones éticas, sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que vivo y actúo responsablemente frente a ellas.

Desempeños

• Discuto sobre el impacto de los desarrollos tecnológicos, incluida la biotecnología en la medicina, la agricultura y la industria.
• Analizo y describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad, el control de la natalidad, la prevención de enfermedades transmitidas sexualmente y las terapias reproductivas.
• Participo en discusiones relacionadas con las aplicaciones e innovaciones tecnológicas sobre la salud; tomo postura y argumento mis intervenciones.
• Evalúo los procesos productivos de diversos artefactos y sistemas tecnológicos teniendo en cuenta sus efectos sobre el medio ambiente y las comunidades implicadas.
• Analizo el potencial de los recursos naturales y de los nuevos materiales utilizados en la producción tecnológica en diferentes contextos.
• Analizo proyectos tecnológicos en desarrollo y debato en mi comunidad el impacto de su posible implementación.
• Identifico e indago sobre los problemas que afectan directamente a mi comunidad, como consecuencia de la implementación o el retiro de bienes y servicios tecnológicos.
• Propongo acciones encaminadas a buscar soluciones sostenibles dentro un contexto participativo.
• Tomo decisiones relacionadas con las implicaciones sociales y ambientales de la tecnología y comunico los criterios básicos que utilicé o las razones que me condujeron a tomarlas.
• Diseño y desarrollo estrategias de trabajo en equipo que contribuyan a la protección de mis derechos y los de mi comunidad (campañas de promoción y divulgación de derechos humanos, de la juventud, etc.).
• Evalúo las implicaciones para la sociedad de la protección a la propiedad intelectual en temas como el desarrollo y utilización de la tecnología.
• Identifico necesidades y potencialidades del país para lograr su desarrollo científico y tecnológico.
• Analizo capacidades y limitaciones de los recursos TIC tanto actuales como emergentes y evalúo su potencial para atender necesidades personales, sociales, profesionales y de aprendizaje a lo largo de la vida. (4) (6)
• Diseño un sitio web que cumpla con requisitos de acceso. (1)
• Modelo comportamientos legales y éticos cuando hago uso de información y tecnología (TIC), seleccionando, adquiriendo y citando los recursos en forma apropiada. (3).
• Creo presentaciones multimedia enriquecidas para otros estudiantes respecto al uso apropiado y ético de herramientas y recursos digitales. (5).
• Utilizo herramientas de colaboración y comunicación sincrónicas y asincrónicas: videoconferencias, grupos de discusión, foros, etc., para apoyar la comunicación entre estudiantes y generar espacios de diálogo, comprensión y generación de conocimiento entre pares (herramientas de colaboración y comunicación).

¿Cómo adoptar el Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT)?

Componentes curriculares a tener en cuenta para la aplicación del MICUT según nivel y grado académico oficial existente en Colombia.

Componentes a evaluar:

Incluirá evaluación por competencias y desempeños

- Solución de problemas con tecnología
- Naturaleza y evolución de la tecnología
- Apropiación y uso de la tecnología
- Tecnología y sociedad

Metas del MICUT por nivel académico:

- Básica primaria
- Primero a tercero
- Cuarto a quinto
- Básica secundaria y media
- Sexto a Séptimo
- Octavo a Noveno
- Décimo a Undécimo

Mediaciones con TIC

- Sistema de información (hardware y software)
- Competencia en el manejo de información
- Representación visual
- Organización semántica
- Modelado dinámico
- Comunicación y colaboración

El trabajo aquí expuesto hace parte del programa 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena', ejecutado por el OECC de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Barranquilla y el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en el marco de la convocatoria 578 de 2012.

Colombia Digital

UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano

Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

¿Cómo adoptar el Modelo de Integración Curricular de las TIC (MICUT)? by **Colombia Digital** is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-Compartir-Igual 3.0 Unported License.** Creado a partir de la obra en **http://colombiadigital.net/images/infografias/uninorte/infografia6_LibroUniNorte_Mar2015.jpg** Permissions beyond the scope of this license may be available at **www.colombiadigital.net.**

2. Metas del Modelo MICUT según nivel académico

Ejemplo de integración de los componentes conceptuales del Modelo MICUT (Jonassen, ISTE y Bloom) en los diferentes grados escolares.

Total clases estimadas	Nivel académico					
	0°	1°	2°	3°	4°	5°
18	Utilizar, en un grupo de trabajo colaborativo, una herramienta de dibujo para realizar una presentación a sus compañeros. (1, 2, 6)	Utilizar, en un grupo de trabajo colaborativo, una herramienta de dibujo para realizar una presentación a sus compañeros para una actividad de clase. (1, 2, 6)	Utilizar, en un grupo de trabajo colaborativo, varias tecnologías para realizar una presentación digital o un producto para un área curricular. (1, 2, 6)	Utilizar tecnología básica para la creación y manejo digital de imágenes que se usarán en una presentación digital. (1, 2, 6)	Utilizar tecnología de creación y manejo digital de imágenes fotográficas que se usarán en una presentación digital. (1, 2, 6)	Producir una historia, rica en el uso de medios digitales, acerca de un evento local importante, basada en entrevistas en primera persona. (1, 2, 3, 4)
	Realizar actividades de modelaje sobre respeto y cuidados básicos del computador. (5)	Demostrar el uso seguro de las TIC. (5)	Demostrar el uso seguro y cooperativo de las TIC. (5)	Aprender a utilizar instrumentos e implementos de medición digital. (4,6)	Realizar experiencias de medición en el área de ciencias utilizando instrumentos e implementos de medición digital. (3,4, 6)	Realizar experimentos en ciencias utilizando instrumentos e implementos de medición digital. (3, 4, 6)
	Utilizar herramientas y recursos digitales para resolver pequeños problemas que le indique el profesor. (4, 6)	Aplicar, de manera independiente, herramientas y recursos digitales para atender tareas que le asigne el profesor. (4, 6)	Aplicar, de manera independiente, herramientas y recursos digitales para atender una variedad de tareas y problemas. (4, 6)	Identificar, con la guía del docente, los principales problemas de hardware y software que se presentan en el uso cotidiano del computador. (4,6)	Resolver, con la guía del docente, los principales problemas de hardware y software que se presentan en el uso cotidiano del computador. (4,6)	Aplicar conocimientos previos sobre operaciones con tecnología digital para analizar y resolver problemas de hardware y software. (4, 6)
				Identificar y poner en práctica los principios básicos de ergonomía relacionados con el uso del computador. (5)	Poner en práctica la prevención de lesiones cuando se utilizan las TIC, aplicando diversas estrategias ergonómicas. (5)	Divulgar entre compañeros y familia la prevención de lesiones cuando se utilizan las TIC, aplicando diversas estrategias ergonómicas. (5)

Fuente: Matriz general diseñada por Eulises Domínguez y Fernando Iriarte para una institución educativa de Valledupar, Colombia.

Nivel académico					
6°	7°	8°	9°	10°	11°
Conocer y aplicar, con la guía del profesor, software de modelado, simulación o construcción de mapas conceptuales. (1, 6)	Crear e Integrar una variedad de archivos de diferente formato para crear e ilustrar un documento o una presentación. (1, 6)	Crear e integrar una variedad de archivos de diferente formato para crear e ilustrar un documento o una presentación para la web 2.0. (1, 6)	Conocer herramientas o recursos digitales para llevar a cabo tareas del mundo real. (3, 6)	Seleccionar herramientas o recursos digitales para llevar a cabo una tarea del mundo real. (3, 6)	Seleccionar herramientas o recursos digitales para llevar a cabo una tarea del mundo real y justificar la selección con base a su eficiencia y efectividad. (3, 6)
Integrar una variedad de archivos de diferente formato (texto, fotografía y video) para crear e ilustrar un documento o una presentación. (1, 6)			Diseñar un sitio web utilizando plantillas prediseñadas. (1, 5)	Diseñar un sitio web utilizando herramientas de autor. (1, 5)	Diseñar un sitio web utilizando lenguaje de programación. (1, 5)
Aplicar, con el apoyo del profesor, estrategias para identificar y resolver problemas rutinarios de hardware y software. (4, 6)	Aplicar, de manera independiente, estrategias para identificar y resolver problemas rutinarios de hardware y software. (4, 6)	Desarrollar y aplicar, de manera independiente, estrategias para identificar y resolver problemas rutinarios de hardware y software. (4, 6)	Conocer la estructura y funcionamiento de una red de computadores. (6)	Configurar sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad. (4, 6)	Configurar y resolver problemas que se presenten con hardware, software y sistemas de redes para optimizar su uso para el aprendizaje y la productividad. (4, 6)

Mediaciones con TIC: Competencia en el manejo de Información

Total clases estimadas	Nivel académico					
	0°	1°	2°	3°	4°	5°
54				Producir una historia, usando medios digitales, acerca de un evento de la institución, basada en entrevistas en primera persona. (1, 2, 3, 4)	Producir una historia, rica en el uso de medios digitales, acerca de un evento familiar, basada en entrevistas en primera persona. (1, 2, 3, 4)	Producir una historia, rica en el uso de medios digitales, acerca de un evento local importante, basada en entrevistas en primera persona. (1, 2, 3, 4)
	Identificar elementos del medio ambiente utilizando recursos digitales. (1, 4)	Identificar problemas medioambientales utilizando recursos digitales y proponer para estos una solución acorde con su nivel de desarrollo. (1, 3, 4)	Aprender, con la guía del profesor, a Identificar un tema de investigación utilizando herramientas y recursos digitales. (3, 4)	Identificar un tema de investigación y presentarlo utilizando herramientas y recursos digitales. (3, 4)	Identificar e investigar un tema global y proponer posibles soluciones utilizando herramientas y recursos digitales. (3, 4)	Identificar, investigar y recolectar datos sobre un tema medioambiental utilizando recursos digitales y proponer para estos una solución acorde con su nivel de desarrollo. (1, 3, 4)
	Seleccionar de un conjunto de elementos aspectos relacionados con un personaje o un evento, actual o histórico, utilizando recursos digitales. (3)	Encontrar información relacionada con un personaje o un evento, actual o histórico, utilizando recursos digitales. (3)	Encontrar y evaluar información relacionada con un personaje o un evento, actual o histórico, utilizando recursos digitales. (3)			
	Expresarse respecto a las TIC en terminología precisa y apropiada para su nivel de desarrollo. (6)	Expresarse respecto a las TIC en terminología precisa y apropiada para su nivel de desarrollo. (6)	Expresarse respecto a las TIC en terminología precisa y apropiada para su nivel de desarrollo. (6)			
	Demostrar habilidad para navegar en ambientes virtuales tales como libros digitales. (6)	Demostrar habilidad para navegar con un nivel básico en ambientes virtuales tales como software de simulación y sitios web. (6)	Demostrar habilidad para navegar, con un nivel medio de dificultad, en ambientes virtuales tales como software de simulación y sitios web. (6)			
				Aprender a reconocer sesgos en recursos digitales. (3, 4)	Reconocer sesgos en recursos digitales cuando, con la guía del docente, investiga un tema medioambiental. (3, 4)	Reconocer sesgos en recursos digitales cuando, sin la guía del docente, investiga un tema medioambiental. (3, 4)

Nivel académico					
6°	7°	8°	9°	10°	11°
Reunir datos y aplicar información utilizando herramientas y recursos digitales. (1, 4)	Reunir datos y aplicar información para la toma de decisiones utilizando herramientas y recursos digitales. (1, 4)	Reunir datos, examinar patrones y aplicar información para la toma de decisiones utilizando herramientas y recursos digitales. (1, 4)	Identificar un problema local complejo, desarrollar un plan sistemático para investigarlo y presentar soluciones innovadoras. (1, 2, 3, 4)	Identificar un problema regional complejo, desarrollar un plan sistemático para investigarlo y presentar soluciones innovadoras y sostenibles en el tiempo. (1, 2, 3, 4)	Identificar un problema global complejo, desarrollar un plan sistemático para investigarlo y presentar soluciones innovadoras y sostenibles en el tiempo. (1, 2, 3, 4)
			Analizar capacidades y limitaciones de los recursos TIC actuales y evaluar su potencial para atender necesidades personales. (4, 5, 6)	Analizar capacidades y limitaciones de los recursos TIC tanto actuales como emergentes y evaluar su potencial para atender necesidades sociales, profesionales y de aprendizaje a lo largo de la vida. (4, 5, 6)	Analizar capacidades y limitaciones de los recursos TIC, tanto actuales como emergentes, y evaluar su potencial para atender necesidades profesionales y de aprendizaje a lo largo de la vida. (4, 5, 6)
Conocer los criterios para evaluar críticamente recursos digitales. (3)	Evaluar críticamente recursos digitales para determinar la credibilidad tanto del autor como del editor. (3)	Evaluar críticamente recursos digitales para determinar la credibilidad tanto del autor como del editor y la pertinencia y exactitud del contenido. (3)			

Mediaciones con TIC: Representación visual

Total clases estimadas	Nivel académico					
	0°	1°	2°	3°	4°	5°
34				Utilizar tecnología básica para la creación y manejo digital de imágenes que se usarán en una presentación digital. (1, 2, 6)	Utilizar tecnología de creación y manejo digital de imágenes fotográficas que se usarán en una presentación digital. (1, 2, 6)	Utilizar tecnología de creación y manejo digital de imágenes para modificar o crear trabajos de arte que se usarán en una presentación digital. (1, 2, 6)
	Ilustrar y comunicar ideas utilizando herramientas y recursos digitales. (1, 2)	Ilustrar y comunicar ideas y cuentos utilizando herramientas y recursos digitales multimediales. (1, 2)	Ilustrar y comunicar ideas y cuentos originales utilizando herramientas y recursos digitales multimediales. (1, 2)			

Mediaciones con TIC: Organización semántica

Total clases estimadas	Nivel académico					
	0°	1°	2°	3°	4°	5°
42	Participar en la representación de secuencias de acciones modeladas por el profesor utilizando un organizador gráfico. (1, 3, 4)	Utilizar organizadores gráficos para explorar y representar secuencias de acciones. (1, 3, 4)	Utilizar simulaciones y organizadores gráficos para explorar y representar patrones de crecimiento tales como los ciclos de vida de plantas y animales. (1, 3, 4)	Seleccionar y aplicar herramientas digitales para recolectar, organizar y analizar datos para evaluar teorías o comprobar hipótesis. (3, 4, 6)	Seleccionar y aplicar herramientas digitales para recolectar, organizar y analizar datos. (3, 4, 6)	Seleccionar y aplicar herramientas digitales para recolectar, organizar y analizar datos para evaluar teorías o comprobar hipótesis. (3, 4, 6)

Nivel académico					
6°	7°	8°	9°	10°	11°
Crear, con apoyo del profesor, videos para documentar eventos escolares, comunitarios o locales. (1, 2, 6).	Crear videos originales para documentar eventos escolares, comunitarios o locales. (1, 2, 6).	Crear animaciones originales para documentar eventos escolares, comunitarios o locales. (1, 2, 6).			
Integrar una variedad de archivos de diferente formato (texto, fotografía y video) para crear e ilustrar un documento o una presentación. (1, 6)	Crear e integrar una variedad de archivos de diferente formato para crear e ilustrar un documento o una presentación. (1, 6)	Crear e integrar una variedad de archivos de diferente formato para crear e ilustrar un documento o una presentación para la web 2.0. (1, 6)			

Nivel académico					
6°	7°	8°	9°	10°	11°

Mediaciones con TIC: Modelado dinámico

Total clases estimadas	Nivel académico					
	0°	1°	2°	3°	4°	5°
44				Aprender a organizar un proceso de planeación de actividades utilizando herramientas digitales. (4, 6)	Conceptualizar y administrar, con apoyo del profesor, proyectos de aprendizaje individual utilizando, herramientas digitales de planeación. (4, 6	Conceptualizar y administrar proyectos de aprendizaje individuales o grupales utilizando, con apoyo del docente, herramientas digitales de planeación. (4, 6)

Nivel académico					
6°	7°	8°	9°	10°	11°
	Describir e ilustrar un concepto o proceso relacionado con algún área curricular utilizando construcción de mapas conceptuales y mapas mentales. (1, 2)	Describir e ilustrar un concepto o proceso relacionado con algun área curricular utilizando un software de modelado, simulación o construcción de mapas conceptuales. (1, 2)	Diseñar, desarrollar y poner a prueba un juego digital utilizando herramientas digitales de autor en el que se demuestre conocimiento y habilidades relacionados con algún tema del contenido curricular. (1, 4)	Diseñar, desarrollar y poner a prueba un juego digital de aprendizaje con herramientas digitales de autor en el que se demuestre conocimiento y habilidades relacionadas con algún tema del contenido curricular. (1, 4)	Diseñar, desarrollar y poner a prueba un juego digital de aprendizaje con lenguaje de programación en el que se demuestre conocimiento y habilidades relacionados con algún tema del contenido curricular. (1, 4)
			Explorar y manejar herramientas para la creación de galerías digitales. (1,2,6)	Crear y publicar una galería de arte en línea, con ejemplos y comentarios que demuestren la comprensión de diferentes autores y artistas de la región. (1, 2)	Crear y publicar una galería de arte en línea, con ejemplos y comentarios que demuestren la comprensión de diferentes períodos históricos, culturas y países. (1, 2)
			Emplear simulaciones sobre contenidos curriculares del grado. (1, 4)	Emplear simulaciones específicas sobre contenidos curriculares del grado. (1, 4)	Emplear simulaciones específicas sobre contenidos curriculares del grado para practicar procesos de pensamiento crítico. (1, 4)
			Diseñar un sitio web utilizando plantillas prediseñadas. (1, 5)	Diseñar un sitio web utilizando herramientas de autor. (1, 5)	Diseñar un sitio web utilizando lenguaje de programación. (1, 5)

Mediaciones con TIC: Comunicación y colaboración

Total clases estimadas	Nivel académico					
	0°	1°	2°	3°	4°	5°
83	Utilizar, en un grupo de trabajo colaborativo, una herramienta de dibujo para realizar una presentación a sus compañeros. (1, 2, 6)	Utilizar, en un grupo de trabajo colaborativo, una herramienta de dibujo para realizar una presentación a sus compañeros para una actividad de clase. (1, 2, 6)	Utilizar, en un grupo de trabajo colaborativo, varias tecnologías para realizar una presentación digital o un producto para un área curricular. (1, 2, 6)	Identificar los aspectos negativos y positivos de las TIC existentes sobre las personas y la comunidad. (5, 6)	Debatir el efecto de las TIC existentes sobre las personas, la sociedad y la comunidad global. (5, 6)	Debatir el efecto de las TIC, tanto existentes como emergentes, en las personas, la sociedad y la comunidad global. (5, 6)
	Ilustrar y comunicar ideas utilizando herramientas y recursos digitales. (1, 2)	Ilustrar y comunicar ideas y cuentos utilizando herramientas y recursos digitales multimediales. (1, 2)	Ilustrar y comunicar ideas y cuentos originales utilizando herramientas y recursos digitales multimediales. (1, 2)			
	Involucrarse en actividades en las que el docente promueva el comunicarse con otras personas mediante el correo electrónico. (2, 6)	Involucrarse en actividades de aprendizaje con familiares y amigos mediante el correo electrónico. (2, 6)	Involucrarse en actividades de aprendizaje con aprendices de múltiples culturas mediante el correo electrónico y otros medios digitales. (2, 6)			

Nivel académico					
6°	7°	8°	9°	10°	11°
Participar en un proyecto de aprendizaje cooperativo dentro de una comunidad de aprendices en línea con pares de la institución. (2)	Participar en un proyecto de aprendizaje cooperativo dentro de una comunidad de aprendices en línea con pares nacionales. (2)	Participar en un proyecto de aprendizaje cooperativo dentro de una comunidad de aprendices en línea con pares internacionales. (2)	Explorar y manejar herramientas para la creación de galerías digitales. (1,2,6)	Crear y publicar una galería de arte en línea, con ejemplos y comentarios que demuestren la comprensión de diferentes autores y artistas de la región. (1, 2)	Crear y publicar una galería de arte en línea, con ejemplos y comentarios que demuestren la comprensión de diferentes períodos históricos, culturas y países. (1, 2)
Utilizar colaborativamente, herramientas digitales para explorar contenidos curriculares comunes desde perspectivas multiculturales, desde su contexto inmediato. (2, 3, 4, 5)	Utilizar colaborativamente, herramientas digitales para explorar contenidos curriculares comunes desde perspectivas multiculturales. (2, 3, 4, 5)	Utilizar colaborativamente, herramientas digitales de autor para explorar contenidos curriculares comunes desde perspectivas multiculturales. (2, 3, 4, 5)	Crear presentaciones mediáticas (audiovisual) enriquecidas, para otros estudiantes, respecto al uso apropiado y ético de herramientas y recursos digitales. (1, 5)	Crear presentaciones mediáticas (hipermedia) enriquecidas, para otros estudiantes, respecto al uso apropiado y ético de herramientas y recursos digitales. (1, 5)	Crear presentaciones mediáticas (video educativo) enriquecidas, para otros estudiantes, respecto al uso apropiado y ético de herramientas y recursos digitales. (1, 5)

Referencias

Anaya, K. (2004). Un modelo de enseñanza y aprendizaje virtual: análisis, diseño y aplicación en un sistema universitario mexicano (AVA). (Tesis doctoral del Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial).Universidad de Granada, México.Anderson, L. & Krathworth, D. (Eds.) (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman.

rea, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 11(1). 3-25.

Alemañy. M. (2009). Un nuevo rol docente en la era de las nuevas tecnologías. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 1(1).

Arbeláez, R., Corredor, M. & Pérez, M. (2010). Enseñanza en línea, otra opción para la formación en el ámbito universitario. Bucaramanga: Publicaciones UIS.

Blázquez, F. & Lucero, M. (2002). Los medios y recursos en el proceso didáctico. En Medina, A. & Salvador, F. Didáctica General 185-218. Madrid: Pearson Educación.

Bloom, B.S. (Ed.) (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. New York: Longman.

Cabero, J. (2004). Las TICs como elementos para la flexibilización de los espacios educativos: retos y preocupaciones. Comunicación y Pedagogía, 194, 13-19.

Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas para la integración de las TIC en primaria y secundaria. Universidad de Sevilla: Grupo de Tecnología Educativa.

Cabero J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidad, riesgo y necesidades. Revista electrónica Tecnología y Comunicación Educativas, 45.

Cacheiro, M. (2011).Recursos educativos TIC de información, Colaboración y aprendizaje. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 39, 69 – 81.

Coll, C.; Onrubia, J. & Mauri, T. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. Revista REDIE, 10, (1).

Costa, A. & Garmston, R. (2002). La metacognición como requisito para la realización de proyectos de investigación de diseño. Universidad Icesi.

Churches, A. (2008). Edorigami, blooms taxonomy and digital approaches.

De La Serna, C. y Moya, J. (2009). El e-portafolio y la e-rubrica en la supervisión del practicum. Ágoravirtual.

Domingo, M. & Marqués, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. Comunicar, 19(37), 169-175.

Fariñas, G. (2005). Psicología, Educación y Sociedad. Un estudio sobre el desarrollo humano. Ed. Félix Varela, la Habana, 163-174.

Flórez, R. (2005). Pedagogía del Conocimiento. Modelos pedagógicos y enseñanza de las ciencias. McGraw Hill Interamericana S.A. Colombia.

Gallego, R. & Pérez, R. (2004). Discurso sobre el Constructivismo (primera edición). Editorial Magisterio. Serie Mesa Redonda. Colombia.

García-Valcárcel, A. & González, A. (2011). Integración de las TIC en la práctica escolar y selección de recursos en dos áreas clave: lengua y matemáticas. En Roig Vila, R. y Laneve, C. (coord.) La práctica educativa en la sociedad de la información. Innovación a través de la investigación. La pratica educativa nella società dell'informazione. L'innovazione attraverso la ricerca. (129-144). Alcoy/Roma: Ed. Marfil & Università degli Studi di Roma Tre.

Gobierno Vasco de España (2012). Competencia en el tratamiento de la Información y competencia digital. Marco teórico. España: Autor.

González, M. (2000). Modelos pedagógicos para un ambiente de aprendizaje con NTIC. Conexiones, informática y Escuela. Un enfoque global. Universidad Pontificia Bolivariana, 1, 45-62.

Goodrich, H., (2000). Using Rubrics to Promote Thinking and Learning. Educational Leadership, 57 (5).

Guerra, M., Hilbert, M.., Jordan, V. & Nicolai, Ch. (2008). Panorama digital 2007 de América Latina y el Caribe: avances y desafíos de las políticas para el desarrollo con las Tecnologías de Información y Comunicaciones. Naciones Unidas.

Gutiérrez P, et. al., (2011). Buenas prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias TIC aplicadas a la educación. Profesorado, Revista de curriculum y formación del profesorado. Universidad de Extremadura, España.

Hargreaves, A. (2003). Enseñar en la Sociedad del Conocimiento (La educación en la era de la inventiva). Barcelona. Octaedro.
Hess, D. (1999). Developing a typology for teaching preservice students to reflect: A case of curriculum deliberation. Paper presented at the annual conference of the AERA, Montreal.

ISTE (2007). NETS for Students.

ISTE (2008). NETS for Teachers.

Jonassen, D.H. (2000). Computers as mindtools for schools. New Jersey. Prentice Hall.

Koehler, M. & Mishra, P. (2008). Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 17.

López de la Madrid, M. C. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México: un estudio de caso, Apertura. Revista de Innovación Educativa.

López, I. & Villafañe, C. (2011). La integración de las TIC al currículo: propuesta práctica. Razón y palabra, 74.

López, M. (2013). Modelo operativo para la integración de las competencias básicas en el currículo. Ministerio de Educación y Deporte, España.

Marquès, P. (2005). Cambios en los centros educativos: construyendo la escuela del futuro.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2008). Programa Nacional Uso de Medios y Nuevas Tecnologías. Programa estratégico para la competitividad: Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Universidad EAFIT, Línea I+D en Informática Educativa. Medellín.

Ministerio de Educación Nacional para la Educación en Tecnología (2008). Orientaciones generales para la educación en tecnología: Una necesidad para el desarrollo. Series Guías No. 30. MEN-ASCOFADE.

Martínez, F. (2007). Implicaciones de la confusión. Conexión y comunicación ante las nuevas tecnologías de la información en la enseñanza en Cabero, J.; Martínez, F. y Prendes, M.P. (Ed..) Profesor, ¿estamos en el ciberespacio? (37-48).Barcelona, Davinci,

Márques, P. (2000). Las TIC y sus aportaciones a la sociedad.

Medina, A. (2009). Metodología didáctica para el desarrollo de planes de estudio en el EEES. En A. Medina, M.L. Sevillano & De la Torre, S. (Coords.). Una universidad para el s. XXI. Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Una mirada transdisciplinar, ecoformadora e intercultural (pp. 195-212). Madrid: Universitas.

Montero, P. (1995). Interactividad versus retroactividad. RED, 12, 10-18.

Moursund, D. (1999). Project-Based Learning Using Information Technology. ISTE. Estados Unidos.

Muñoz, J.M. (2008). NNTT, TIC, NTIC, TAC... en educación ¿pero esto qué es? Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad, 5.

Ortiz, J. (2012). El proceso de integración de las nuevas tecnologías a los procesos educativos. Global Conference on Business and Finance Proceedings . 7(2).

Paulsen, M. F. (1995). Moderating Educational Computer Conferences. In Z. L. Berge and M. P. Collins (Eds.) Computer-Mediated Communication and the Online Classroom. Distance Learning, Hampton Press, 3, 81-90.

Pérez, A. (2001). Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior, en Salinas, J. & Batista, A. (coods): Didáctica y tecnología educativa para una universidad en el mundo digital. Universidad de Panamá, Panamá.

Pérez, M. (2012). Ambientes virtuales de aprendizaje: lineamientos para el diseño educativo y tecnológico desde la concepción pedagógica de los estudios abiertos universitarios. Trabajo de grado con publicación. Maestría en Educación mención Informática y Diseño Instruccional. Universidad de los Andes. Facultad de Humanidades y Educación. Mérida, Venezuela.

Sáez, J. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. Revista Docencia e Investigación, 20, 183-204.

Salinas, J. (1998). Redes y desarrollo profesional del docente: Entre el dato serendipiti y el foro de trabajo colaborativo.

Salinas, J. (2005). La gestión de los entornos virtuales de formación. Seminario Internacional: La calidad de la formación en red en el Espacio Europeo de Educación Superior. Tarragona.

Salinas, M., (s.f).Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente (EVA). Pontificia Universidad Católica, Argentina

Sánchez, J. (2003). Integración Curricular de TICs, conceptos y modelos. Revista enfoques educacionales 5 (1) 51-65.

Santos, M., et al., (2011). El portafolio digital en la plataforma Moodle como instrumento para la evaluación formativa. Actas del Congreso Internacional EVALtrends 2011.

Tobón, S. (2006). Competencias en la educación superior. Políticas hacia la calidad. Ecoe ediciones Ltda. Colombia.

Tobón, S. (2006). Diseño de módulos con base en competencias. Bogotá, D. C.: Cimted.

Torres, J. (2003): Proyecto docente e investigador. Educación especial. Departamento de Pedagogía. Área de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Jaén. Documento inédito.

Torre, J.C. (2002). Aprender a pensar y pensar para aprender. Estrategias de aprendizaje, 5ª ed. Madrid. Narcea.

Torres, J. y Perera, V., (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el Foro online en Educación superior. Revista Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 36.

UNESCO (2005). Informe de seguimiento de la educación para todos, 2006. La alfabetización, un factor vital. París: UNESCO.

Valverde, J.; Garrido, Mª.C. & Fernández, Mª.R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas educativas con TIC, Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 11(1), 203-229.

Valverde, J. y Ciudad, A. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. REDU, Revista de Docencia Universitaria, 12(1).

Perfil de los autores

Fernando Iriarte, PhD.

Psicólogo de la Fundación Universidad del Norte; Magister en Tecnología de la Educación otorgado por la Universidad de Salamanca; Magister en Desarrollo Social por la Universidad del Norte; Doctorado en Educación por la Universidad de Salamanca (España, 2005); Investigador Principal del Grupo de Investigación de Informática Educativa de la Universidad del Norte.

Jorge Valencia Cobos, Mg.

Magister en Educación con énfasis en Medios y Educación; economista en su formación básica. Poseedor de una amplia trayectoria en la investigación social y en docencia en todos los niveles de formación. Actualmente se desempeña como Coordinador de Investigación del Observatorio de Educación de la Universidad del Norte, docente e investigador de dicha institución.

Elias Said Hung, PhD.

Sociólogo de la Universidad Central de Venezuela y Doctor por la Universidad Complutense de Madrid (España), en el área de comunicación. Es experto en las áreas de Comunicación y TIC, Social Media, Digital Media y e-learning, con más de 10 años de experiencia profesional. Desde 2007 se desempeña como investigador del Departamento de Comunicación Social y Periodismo y, desde 2009, como Director del Observatorio de Educación de la Universidad del Norte.

Mónica Ordoñez, Mg.

Licenciada en Matemáticas y Física, titulo otorgado por la Universidad del Atlántico (Colombia); especialista en Estudios Pedagógicos de la CUC (Colombia); maestrante en Educación con énfasis en medios aplicados de la Universidad del Norte (Colombia). Docente de la institución educativa Distrital José Eusebio Caro, investigadora del Grupo de Informática Educativa de la Universidad del Norte. Joven investigadora de Colciencias del proyecto 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la Región Caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena'.

El trabajo aquí expuesto hace parte del programa 'Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región caribe colombiana: caso Barranquilla y Cartagena', ejecutado por el OECC de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Barranquilla y el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, en el marco de la convocatoria 578 de 2012.

Colombia Digital

UNIVERSIDAD DEL NORTE
Observatorio de Educación del Caribe Colombiano

Universidad Tecnológica de Bolívar
CARTAGENA DE INDIAS

www.colombiadigital.net
Bogotá-Colombia 2015

Esta Publicación la encuentra en la categoría
Educación de nuestras publicaciones