

Una Revisión de los Modelos de TIC de Ámbito Nacional para la Educación Escolar

Carlos Peña¹ David Mauricio²

¹ Universidad Inca Gracilazo de la Vega, FISCT

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, FISI

cpenapena@hotmail.com, dms-research@yahoo.com

Resumen

La Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) ha llegado ser un importante soporte en la educación, su ayuda ha estado principalmente ligada al equipamiento e infraestructura, al desarrollo y elaboración de material pedagógico, como un sistema de información y en la gestión administrativa de la escuela. Algunas investigaciones demuestran que el papel de TIC en la educación debe integrarse en el proceso pedagógico didáctico y gestionar la instrucción de cada estudiante considerando sus competencias y habilidades con las metas de conocimiento y de aprendizaje propuesto por la escuela y Sistema Educativo Nacional Dentro de las políticas de estado de cada país, se hacen énfasis en la educación, y cada gobierno se ha propuesto alcanzar resultados en el mediano plazo. El presente artículo hace una revisión de los principales modelos de TIC aplicados a la educación y que pueden ser aplicados a nivel nacional; para tal fin se describe las principales teorías y modelos del aprendizaje, los modelos de TIC aplicados a la educación, y casos de estudios.

1. Introducción

Las TIC's pueden contribuir a crear ambientes de aprendizaje de gran alcance y de manera numerosa. Proporciona oportunidades de tener acceso a una abundancia de información usando los múltiples recursos de la información y una visión de la información de múltiples perspectivas, fomentando la autenticidad de los ambientes de aprendizaje; y puede a través de las simulaciones hacer que procesos complejos sean fáciles de entender, contribuyendo otra vez a los ambientes de aprendizaje auténticos [37]. Así, TIC puede funcionar como un facilitador del aprendizaje activo y de los pensamientos de alto orden ([3] y [16]). El uso de TIC puede fomentar el aprendizaje y la reflexión cooperativa sobre el contenido [40]. Además, puede servir como herramienta a la diferenciación del plan de estudios, proporcionando las oportunidades para adaptar el contenido y las tareas de aprendizaje a las necesidades y a las capacidades de cada estudiante, proporcionando el feedback individualizado ([26] y [38]).

La tecnología debe ser enfocada para ayudar a la estrategia instruccional, como el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje de la investigación, juego de roles, etc. Debe reconsiderar el rol de profesor con la introducción de la tecnología, y cómo el papel del profesor esta encadenado con el apropiado uso de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje [2]. Las computadoras deben usarse tomando en cuenta la naturaleza del estudiante. La pregunta de cuan bien usamos las computadoras para ayudar en el aprendizaje, ha puesto en el tapete la naturaleza del plan de estudios más apropiado para los jóvenes y los niños [10]. Los directores del no sólo deben proporcionar a los estudiantes la computadora, también deben de apoyarlos con instrucciones pedagógicas. La planificación del plan de estudios de la escuela debe ser rediseñada

incorporando la informática como un elemento de aprender y enseñar, y deben permitir tiempo suficiente para que los estudiantes gocen de las actividades de la computadora. La planificación fragmentada de TIC en el plan de estudios lleva a la eficacia mínima. Los planes de la escuela TIC deben ser vistos como un plan entero de escuela. Las necesidades principales se deben planear estratégicamente en términos de hardware, el software, los maestros que entrenan, apoyo técnico, los escenarios ambientales y los recursos [14].

Los sistemas de información de gestión de la escuela (MISS), han tenido hace tiempo un lugar dentro de la información ([9], [11], [18] y [42]) e infraestructura de escuelas, pero han tenido el impacto relativamente pequeño en la práctica verdadera del aula. Esto es, quizás porque ellos no capturan el conocimiento ni la información de los maestros ni gerentes [36], y porque ellos fueron diseñados para reportar demandas contables [32]. Recientes informes de NFER, indican el uso de los datos para sostener la enseñanza y el proceso de aprendizaje, y hacen énfasis en la necesidad de utilizar herramientas de análisis conjuntamente con el MISS [7]. Los sistemas de la información pueden afectar el proceso crítico de construcción del conocimiento y la organización, cambiando los criterios de epistémicos para utilizarlo en la construcción del conocimiento y cambiando el contenido de la materia que surge del proceso de la creación [35].

El presente trabajo pretende hacer una revisión sobre los modelos TIC aplicados en la Educación de la Primera Infancia. En la sección 2 se presenta los modelos de TIC aplicados a la educación. En la sección 3 se describe un software prototipo y en la sección 4 se detalla las aplicaciones de estos modelos de TIC. Las conclusiones se describen en la sección 5.

2. Modelos TIC para la Educación

Los modelos que se presentan a continuación, algunos han sido diseñados para aplicarlos a nivel local y otros a nivel nacional, y su aplicación abarca algunos o todos los niveles educativos:

2.1 El impacto de TIC en la Educación – 1999 [39]

Los factores y los agentes que influyen en la puesta en práctica de TIC en la educación se pueden situar en varios niveles. Los efectos o el impacto del uso de TIC se pueden también observar en varios niveles, principalmente en el nivel del profesor y el nivel del estudiante. Se adopta un acercamiento de niveles múltiples ([22],[23],[24] y [25]):

- Comunidad: Los factores en el nivel nacional, regional, y local pueden influenciar el paso así como la naturaleza de la puesta en práctica de TIC en la educación. El nivel nacional, regional, y local es tratado como un nivel, el nivel de comunidad.
- Escuela: Los factores importantes en el nivel de la escuela que puede fomentar el uso de TIC de los profesores, son política de la escuela, acceso al hardware, la disponibilidad del software adecuado, tiempo del profesor, ayuda interna, y comunicación sobre uso de TIC.
- El profesor y los ambientes de aprendizaje: Los procesos de aprendizaje óptimos no pueden ser obtenidos a menos que haya un ambiente que aprende óptimo. La atención es prestada en los factores que influyen en el uso de TIC por los profesores, la manera como los profesores modelan y manejan los ambiente de aprendizaje en el cual se utiliza ICT, del desarrollo profesional del profesor, del impacto de usar TIC en el papel del profesor, y de la opinión de la tarea.
- El estudiante: la pregunta sobre el valor de TIC en la educación se reduce demasiado a menudo a la pregunta si la enseñanza con tecnología es mejor que la enseñanza sin tecnología [33]. Esta pregunta, alternadamente, se expresa a menudo mientras que la enseñanza con tecnología

conduce a lograr que aprenda más.

El modelo descrito es de ámbito Nacional, puede ser aplicado en los niveles educativos de primera infancia hasta en la educación secundaria

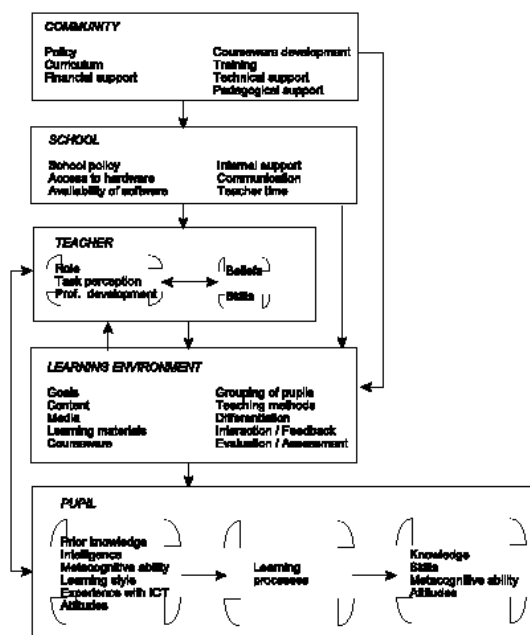


Figura N° 1 Descripción de niveles, factores y agentes que son relevantes en el uso de TIC en la educación [39]

2.2 Framework sobre dimensiones de impacto del TIC en la escuela – 2002 ([30] y [31])

Describe 5 dimensiones que impacta las TIC en el aprendizaje del estudiante (Fig. 2 y 3):

- Estudiante: El uso de TIC por los estudiante, les desarrolla un nivel apropiado de capacidad, llegan a estar más comprometido con su propio aprendizaje, y logran los resultados de aprendizaje a través del plan en un nivel más alto. Lograr que los componentes de resultados de aprendizaje de la dimensión de los estudiantes se deben incluir dentro de la dimensión de las cualidades de los ambientes de aprendizaje
- Atributos del ambiente de aprendizaje: La TIC es utilizado para sostener las prácticas pedagógicas que proporcionan los ambientes de aprendizaje que son: Centrada en el alumno, Centrado en el Conocimiento, Centrado en la Evaluación, y Centrado en la Comunidad.
- Atributos de TIC del maestro: El maestro explota las características de TIC para sostener el aprendizaje de los estudiantes, integrando efectivamente su uso, donde quiera, en ambientes de aprendizaje constructivista, y contribuyendo a aprendizajes pertinente en las comunidades.
- Capacidad de TIC de la escuela: La TIC proporciona a la escuela la capacidad de asegurar que todos maestros y los estudiantes tengan el acceso inmediato a todo software que es requerido para dar soporte al curriculum y soporte adecuado para su uso. Se describe en términos de la situación ideal con un sistema de indicadores a este ideal que las escuelas utilizarían identificar las áreas importantes para la preocupación y determinar estrategias
- Ambiente de la escuela: Es ambiente de la escuela que permite el uso por los maestros y estudiantes de TIC, que construye en una visión compartida de una base de comunidad que

prepara a estudiantes para aprender, trabajar y vivir exitosamente en una sociedad global basada en el conocimiento.

El modelo descrito es de ámbito Nacional, pero puede ser aplicado en los niveles educativos de primera infancia hasta la educación secundaria.

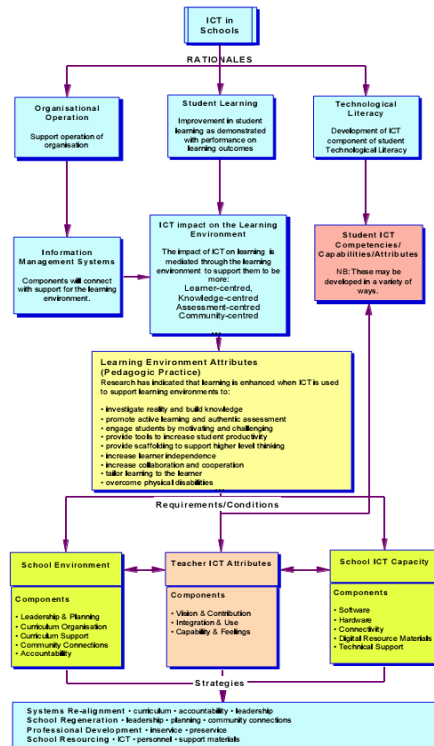
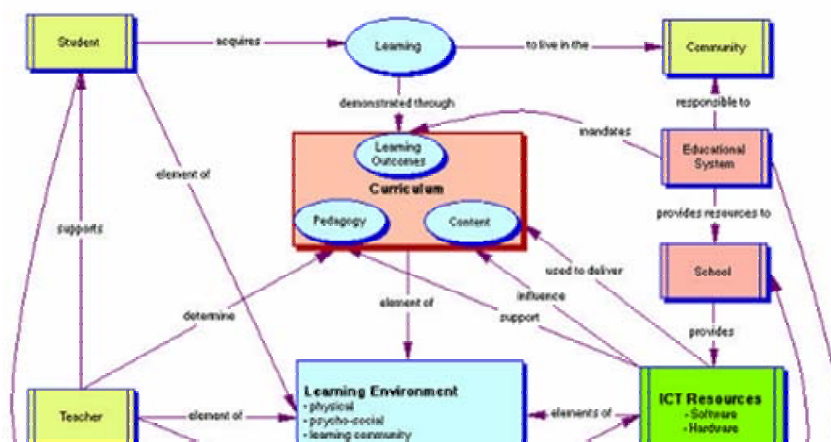


Figura N° 2 Diagrama de representación de las relaciones entre las dimensiones de impacto de la TIC en la escuela [30]

Figura N° 3



mbientes de

2.3 La ICT dentro de la perspectiva del sistema educacional – 2003 [34]

Describe un modelo de sistemas de la educación. Su modelo funciona entre las capas distintas: sistemas educativos, escuelas e individuos. Para la capa de sistema educativo incluye la política y la estrategia e implementación de los componentes. Para la capa del sistema educativo incluye las políticas y las estrategias de los planes de desarrollo profesionales y la puesta en práctica de las metas del plan de estudios, contenido y los métodos con de las metas y los métodos de la evaluación. Similarmente las otras dos capas están semejantemente construidas para formar un modelo sistémico total para un sistema educativo completo. Para el funcionamiento de cada uno de las tres capas es importante la supervisión y evaluación, que ayudara a la revisión futura de cada política y estrategia. También se utiliza el modelo para discutir, por ejemplo, el papel del plan de estudios sobre el éxito de la TIC y el efecto de la filosofía pedagógica, así como la pedagogía centrada en el estudiante sobre las estrategias de política y de implementación. Además, el efecto de la infraestructura de la TIC sobre el éxito de la TIC. También se discute el desarrollo de personal (en el sentido más amplio tal como profesores, técnicos y coordinadores de TIC) es de importancia suprema. También indican que el cambio de organización es clave, particularmente a la luz del aprendizaje a lo largo de la vida. Finalmente, evalúa los efectos de políticas nacionales sobre su modelo.

Los aspectos claves que conducen al cambio hacia la implementación de TIC se puede apreciar en la Figura 4., el cual involucra a tres niveles: el individual, la escuela y el sistema educacional. El modelo descrito es de ámbito Nacional, y puede ser aplicado a todos los niveles educativos

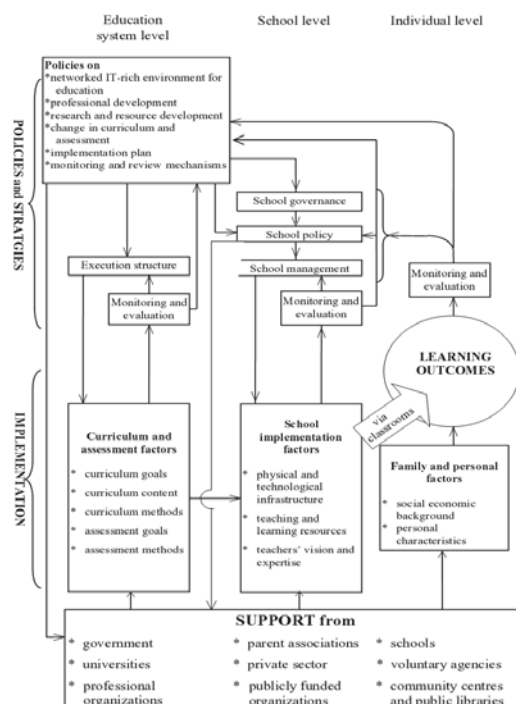


Figura N° 4 Un modelo de sistema de dirección y de cambio para la implementación de TIC en la educación [34]

2.4 Teoría del Aprendizaje Contextual y la TIC en la Educación de la Primera Infancia –

2007 ([26], [27], [28] y [29])

Se reconoce siete diversos niveles del sistema educativo. En cada diferente nivel pero relacionadas características instruccional están funcionando, según lo especificado en la segunda columna de la Tabla N° 1. La tercera columna enumera diversas clases de usuarios que eligen, utiliza, desarrolla, o evalúa las diversas características, procesos, o resultados educacionales. Basándose en la nueva versión del software en tecnología del Internet permitiría el registro, el planeamiento, la ejecución, la evaluación, y la administración integrada, es decir, el aprendizaje networked en diversos ambientes. El proyecto podría ir creciendo de la educación temprana a la educación primaria, y secundaria, el software podría ser titulado "Learning In Networked Environments" (LINE). El software también será utilizado para acumular una estructura pedagógica-didáctica del núcleo para diversos sectores educativos.

El modelo se basa en la Teoría del Aprendizaje Contextual (ver Tabla N° 2), donde la educación de múltiples niveles y las características del TIC fueron integradas con las características del estudiante con el objeto de optimizar el proceso de aprendizaje. Se relacionó tres tipos de condiciones del contexto (diferenciación en los procedimientos de aprendizaje y materiales, diseño de la integración del soporte TIC, y el mejoramiento del progreso de desarrollo y el aprendizaje) con cuatro aspectos del aprendizaje (diagnóstico, instrucción, gestión y sistemas (DIMS)). Entrelazo las tres condiciones del contexto y cuatro aspectos del aprendizaje, y produjo 15 pautas teóricas que hipotéticamente promueven la mejora en los múltiples niveles de los procesos y de los resultados del aprendizaje.

El modelo descrito es de ámbito Nacional, pero es aplicable a los niveles educativos de primera infancia hasta el segundo ciclo de educación secundaria. El modelo descrito es de ámbito Nacional, es aplicable a los niveles educativos de primera infancia hasta la educación secundaria.

<i>Educational level</i>	<i>Possible instructional features</i>	<i>Potential users</i>
National	Pedagogical-didactic kernel structure: age-normed test means, heterogeneities	Schools, external professionals, parents, policy instances, research
Regional or group(s) of schools	Selection out of kernel structure	Schools, parents, policy instances, external professionals, research & development, (specialist) teachers
School or kindergarten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptualizing instructional lines 2. Assigning materials and activities 3. Assigning diagnostic tools and evaluation 4. Groupings of learners or teachers 5. Assigning learners to lines 	Schools, (specialist) teachers, parents, external professionals, policy instances, research & development
Unit within the school	<ol style="list-style-type: none"> 4. Smaller groupings of learners or teachers 5. Assigning learners to lines 	Teachers, specialist teachers, learners, parents, external professionals, research & development
Teacher or class	<ol style="list-style-type: none"> 4. Smaller groupings of learners or teachers 5. Assigning learners to lines 6. Matching materials to individual learners or (small) groups of learners 7. Planning instructional lines for individual learners or (small) groups 8. Checking, coaching and evaluation 	Teachers, learners, parents, external professionals, research & development
Small group of learners	<ol style="list-style-type: none"> 9. Networked learning and evaluation 10. Start again with learning, according to (6) 	Learners, teachers, parents, external professionals, research & development
Individual learner	<ol style="list-style-type: none"> 9. Networked learning and evaluation 10. Start again with learning, according to (6) 	Learners, teachers, parents, external professionals, research & development

Tabla N° 1. Primeras características del diseño del soporte del software "Learning In Networked Environments" (LINE) [27]

Aspectos de aprendizaje (DIMS)	Tipo de condición contextual		
	Diferenciación de los procedimientos de aprendizaje y materiales	Diseño de integración del soporte TIC	Mejora del desarrollo y progreso del aprendizaje
Diagnostico	(1) Identificar la estructura kernel pedagógica didáctica con la capacidad (sub) dominios	(1) Facilitar la construcción y el empleo de una estructura kernel pedagógica didáctica	(1) Usa las características de entrada del estudiante para asignar (sub)líneas de instrucción
Instruccional	(2) Estructura de capacidad (sub) dominios dentro de (sub) habilidades y líneas de instrucción	(2) Facilita la estructuración, la transparencia, y el empleo flexible de líneas de instrucción	(2) Crea y controla las relaciones prosociales dentro y alrededor de la escuela
	(3) Incluye indicadores psicométricamente válidos para evaluar el progreso escolar	(3) Facilita la instrucción individualizada, el aprendizaje cooperativo, y la autorregulación	(3) Utiliza los procedimientos didácticos de colaboración para apoyar la autorregulación de los estudiantes
Dirección	(4) Organiza y empareja los grupos flexibles de estudiantes y maestros/entrenadores	(4) Facilita la organización de multiniveles y la evaluación diferenciada del aprendizaje	(4) Concentra al maestro entrenador en los estudiantes que mas necesidades tienen
Sistemas	(5) El uso de un sistema integrado para el controlar, la evaluación, y la administración	(5) Instrucción integrada y el aprendizaje en contextos diferentes, en diseños longitudinales	(5) Utiliza indicadores de multiniveles para mejorar la instrucción y progreso del aprendizaje

Tabla N° 2. Las pautas teóricas para mejorar la instrucción y aprender por los tipos de condiciones del contexto y los aspectos del DIMS [29]

2.5 UNESCO: TIC en la Educación– 2007 [41]

Se plantea cinco temas dominantes ayuda a los políticos, planificadores y profesionales para tomar decisiones para apoyar la integración de la TIC en la educación. Estas cinco secciones son:

- Política: Crear y permitir un ambiente de apoyo político para la integración sistemática de ICT en la educación.
- Enseñanza-aprendizaje: Hacer uso apropiado de TIC en los ajustes educativos formales y no-formales
- Capacitación a profesores: Cómo TIC apoya a los profesores las nuevas maneras de la enseñanza y aprendizaje
- Indicadores: Desarrollo de los indicadores del funcionamiento para supervisar el uso y los resultados de las tecnologías
- Tecnología: Utilizar las nuevas y mejores hardware y software para las necesidades educativas.

El modelo descrito es de ámbito Nacional, es aplicable a los niveles educativos de primera infancia hasta la educación secundaria

3. Software prototipo DIMS – 2007 [29]

El prototipo del software DIMS fue diseñado apoyar el funcionamiento del concepto PDKS y la estructuración del plan de estudios relevante y los progresos de organización flexibles, en los diferentes niveles de enseñanza. El prototipo general tiene importancia al desarrollo nacional de la investigación y del plan de estudios, al desarrollo o a la construcción local del plan de estudios, y a la creación o al uso de líneas educacionales de los profesores, de la gerencia, de los padres, de los profesionales externos y de los principiantes.

Las discusiones sobre las consecuencias de usar las tres estructuras en práctica educativa levantaron un número de ediciones importantes incluyendo las experiencias de los estudiantes con diversos tipos de actividades que acordaban a los cuatro aspectos del aprendizaje:

- La estructuración en dominios de la capacidad y la importancia de las características de una entrada de los principiantes (de diagnóstico).
- La diferenciación entre las actividades programar o del plan de estudios y las actividades libres (educacionales).
- La organización de alumnos en grupos pequeños según puntos homogéneos o heterogéneos de la visión y de los resultados correspondientes (gestión)
- El diseño y el uso potencial del software de apoyar los profesores y a principiantes (sistemas).
Una vista excesiva de las actuales funciones del software para diversos tipos de usuarios se da en Table3.

Aspects of learning	Specification		System integration: users related to software functions															
			Learner	Parent	External specialist ^b	Preschool teacher	Teacher	Kernel group teachers	Administration	Management school	School board	National policy	International policy	Research				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Diagnostic	Pedagogical-Didactic Kernel Structure	National	Creation														X	
		Local	Use	X		X	X	X	X	X		O					X	
	Instructional (subline)	Normed	Creation														X	
		Evaluative	Use	X		X	X	X	O								X	
	Questionnaire, observation list ^c		Creation	X	X	X	X	X	O	X		O	O	O	O		X	
Instructional	Assignment	Instructional (subline) Questionnaire	Learner Groups)			X	X	X	O									
			Learner Groups)			X	X	X	O									
	Planning and program	Instructional (subline) Learners/ Groups)	Learner Groups)			X	X	X	O	X		O					X	
Learner Groups)			X		X	X	X	O										
Management	Evaluate or report results/ next steps	Instructional (subline) Questionnaire	Learners) Groups)			X	X	X	O									
			Learner Groups)			X	X	X	O	X		O	O	O	O			X
	(New) user	Family/parent(s) Learners) Teacher(s) external Group(s) of learners	Learners) Groups)	X		X					X							
			Learner Groups) of learners		X		X	X	X		X							
	Change learner/group allocation	Remove learner(s) or group(s)	Remove learner(s) or group(s)					X		X								
Reset user password										X								

^a X = realised in October 2004; O = next development.
^b E.g. external coach, health professional. These persons use the software in collaboration with teachers.
^c E.g. preschool entry characteristics, prosocial behaviour, teacher qualities.

Tabla N° 3. Diagnostico, instrucción, gestión y sistemas (DIMS) integración con un diseño de aprendizaje en un prototipo software general [29]

4. Casos de estudios

- Un proyecto del piloto de ECD en Jamaica estudió el desempeño de niños detenidos entre 9 y 24 meses (1991) [12].
- Ottawa ayuda a construir un sistema de desarrollo temprano de la niñez, el Gobierno Nacional Canadienses finalmente está reconociendo que las familias necesitan la ayuda y la ayuda de una política comprensiva de la familia. (2000) ([5] y [13]).
- Evaluación de un programa preescolar de la niñez temprana en Bangladesh rural, en los áreas

cognoscitivos y sociales de niños (2006) [1].

- En Bolivia Proyecto Integral de Desarrollo Infantil (PIDI), los niños de bajos ingresos en áreas urbanas entre las edades de 6 a 72 meses recibieron el cuidado de diario de jornada completa, suplementos nutricionales, y en un ambiente sistemático de aprendizaje (2004) [6].
- Un modelo práctico de los recursos de la tecnología de información integrada en el sistema educativo egipcio (2004) [17].
- Un programa piloto de Early Childhood Development (ECD) en las Filipinas (2006) [4]
- Proyecto Huascarán del Perú (2007) [20].

5. Conclusiones

En el presente trabajo se describen las principales teorías y modelos del aprendizaje, los cuales son la base para la construcción de los Modelos y/o Sistemas Educativos Nacionales.

En los modelos de TIC para la educación desarrollados en este trabajo, no hacen uso de todo el soporte de la TIC pueden ofrecer para integrar los procesos de aprendizaje necesario con el logro de las actividades de los objetivos educacionales del Sistema Educativo Nacional, y con las dimensiones del estudiante, los atributos del ambiente de aprendizaje, los atributos de TIC del maestro, la capacidad de TIC de la escuela, el ambiente de la escuela, la familia y la comunidad. Y también, este modelo debe servir a los gobernantes a mejorar los Planes Nacionales de Educación

Finalmente se describen casos de estudio en donde se muestra esfuerzos de implementación de Modelos de TIC en los Sistemas de Educación Nacional

Referencias

- [1] Aboud, F. Evaluation of an early childhood preschool program in rural Bangladesh. *Early Childhood Research Quarterly* 21(2006) 46–60
- [2] Alexander, J.O. Collaborative design, constructivist learning, information technology immersion, & electronic communities: a case study. *Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century* 7. (1999). (1–2).
- [3] Angeli, Ch. Transforming a teacher education method course through technology: effects on preservice teachers technology competency. *Computers & Education* 45 (2005) 383–398
- [4] Armeccin, G., Behrman, J., Duazo, P., Ghuman, S., Gultiano, S., Lee, N. and King, E. Early Childhood Development through an Integrated Program: Evidence from the Philippines. World Bank Policy Research Working Paper 3922, (May, 2006)
- [5] Battle, K. and Torjman, S. Ottawa Should Help Build a National Early Childhood Development System Ottawa: Caledon Institute of Social Policy (February, 2000).
- [6] Behrman, J.R. and Cheng, Y. Todd P., Evaluating Preschool Programs when Length of Exposure to the Program Varies A Nonparametric Approach. *Review of Economics and Statistics* (February, 2004).
- [7] Berry, M. Knowledge management in education and the contribution of Virtual Learning Environments. *Computer Education* 112.(Spring, 2006).
- [9] British Educational Communications and Technology Agency (Becta) School Management , Coventry, Becta Information Systems and value for money (2005)
- [10] Cook, D. The question is no longer 'if', but 'how best', ICT can be used in early years

- practice. ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 98 Proceedings of the international federation for information processing working group 3.5 open conference on Young children and learning technologies - Volume 34 (2003) : 31 - 38
- [11] Fulmer, C. and Frank, F. Developing information systems for schools of the future, in Fung, A.C, Visscher, Information technology in educational management for the schools of the A J, Barta, B-Z, Teather, D C, London, Chapman & Hall future (1997)
- [12] Grantham-McGregor, S.M., Powell, C.A., Walker, S.P. and Himes, H.J. Nutritional Supplementation, Psychosocial Stimulation, and Mental-Development of Stunted Children - The Jamaican Study. *Lancet* 338(8758) (1991):1-5.
- [13] Halfon, N. Building Early Childhood Systems to Support Optimal Development. Center for Healthier Children, Families & Communities. Centre of Excellence for Early Childhood Development. Québec Canada May 25, 2004
- [14] Han C., Challenges of using ICT in Hong Kong early childhood settings. ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 98. Proceedings of the international federation for information processing working group 3.5 open conference on Young children and learning technologies - Volume 34 (2003) 49 – 52
- [16] Jonassen, D.H. Computers as mind tools for schools: Engaging critical thinking. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall (1999)
- [17] Karl, R. and El Sharkawy, A. A Practical Model for Integrating Information Technology Resources into the Egyptian Educational System. In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (2004) (pp. 4560-4567). Chesapeake, VA: AACE.
- [18] Kirkup, C., Sizmur, J., Sturman, L. and Lewis, K. Schools' Use of Data in Teaching and Learning, Slough, NFER (2005)
- [20] Ministerio de Educación de la Republica del Perú. <http://www.minedu.gob.pe/huascarán/> (2007)
- [22] Mooij, T. Interactional multi-level investigation into pupil behaviour, achievement, competence, and orientation in educational situations. 's-Gravenhage: Instituut voor Onderzoek van het Onderwijs. (1987).
- [23] Mooij, T. Predicting (under)achievement of gifted children. *European Journal for High Ability*, 3, 59-74. (1992).
- [24] Mooij, T. Working towards understanding and prevention in The Netherlands. In D. Tattum (Ed.), *Understanding and managing bullying* (pp. 31-44). Oxford: Heinemann Educational. (1993).
- [25] Mooij, T. Safer at school. Summarising report for the EU conference to be held in Utrecht, the Netherlands, from 24 to 26 February 1997. Nijmegen: University of Nijmegen, Institute for Applied Social sciences (1997).
- [26] Mooij, T. Guide lines to Pedagogical Use of ICT in Education. Paper presented at the 8th Conference of the 'European Association for Research on Learning and Instruction' (EARLI). Goteborg, Sweden, (August, 1999).
- [27] Mooij, T. Smeets E., Modelling and supporting ICT implementation in secondary schools. *Computers & Education* 36(3) (2001): 265-281.
- [28] Mooij, T. A contextual learning theory to optimise instruction and learning (submitted). *Computers & Education* (2004)

- [29] Mooij, T. Contextual learning theory: Concrete form and a software prototype to improve early education. *Computers & Education* 48 (2007):100–118
- [30] Newhouse, C. P. Framework to Articulate the Impact of ICT on Learning in Schools. Special Educational Service, Perth, Western Australia. (December, 2002)
- [31] Newhouse, C. P. The Impact of ICT on Learning and Teaching. Special Educational Service, Perth, Western Australia. (December, 2002)
- [32] Nolan, C J P and Lambert, M Information systems for leading and managing schools: changing the Pathways to institutional improvement with paradigm. In Nolan, C.J.P., Fung, A.C.W. and Brown, M.A., Kluwer Academic Publishers, Boston, (2001), p79 information technology in educational management.
- [33] OTA Teachers & Technology: making the connection. Washington: Office of Technology Assessment, Congress of the United States / U.S. Government Printing Office. (1995).
- [34] Pelgrum, W.J. Law N., ICT in education around the world: trends, problems and prospects. Paris: UNESCO-IIEP. ISBN 92-803-1244-8. (2003).
- [35] Pentland, B. Information systems and organizational learning in Galliers, R.D. and Leiner, D.E. *Strategic Information Management*, Oxford, Butterworth-Heinemann. (2003)
- [36] Quintas, P. Managing knowledge in a new century, in Little, S., Quintas, O. and Ray, T., *Managing*, London, Sage, p8 Knowledge (2002)
- [37] Smeets, E. Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education? *Computers & Education* 44 (2005) 343–355.
- [38] Smeets, E. and Mooij, T., Pupil-centred learning, ICT, and teacher behaviour: observations in educational practice. *British Journal of Educational Technology*, 32(4)(2001),403–418.
- [39] Smeets, E., Mooij, T., Bamps, H., Bartolome, A., Lowyck, J., Redmond, D., & Steffens, K. The impact of Information and Communication Technology on the teacher. Nijmegen, The Netherlands: KU/ITS Available: <http://webdoc.ubn.kun.nl/anon/i/impaofina.pdf> (1999).
- [40] Susman, E.B. Cooperative learning: are view of factors that increase the effectiveness of computer-based instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 18 (4) (1998),303–322.
- [41] UNESCO. ICT in Education <http://www.unescobkk.org/index.php?id=494> (2007)
- [42] Visscher, A. and Wild, P. The potential of information technology in support of teachers and educational managers managing their work environment, *Education and Information Technologies* 2, (1997) , p263-274