

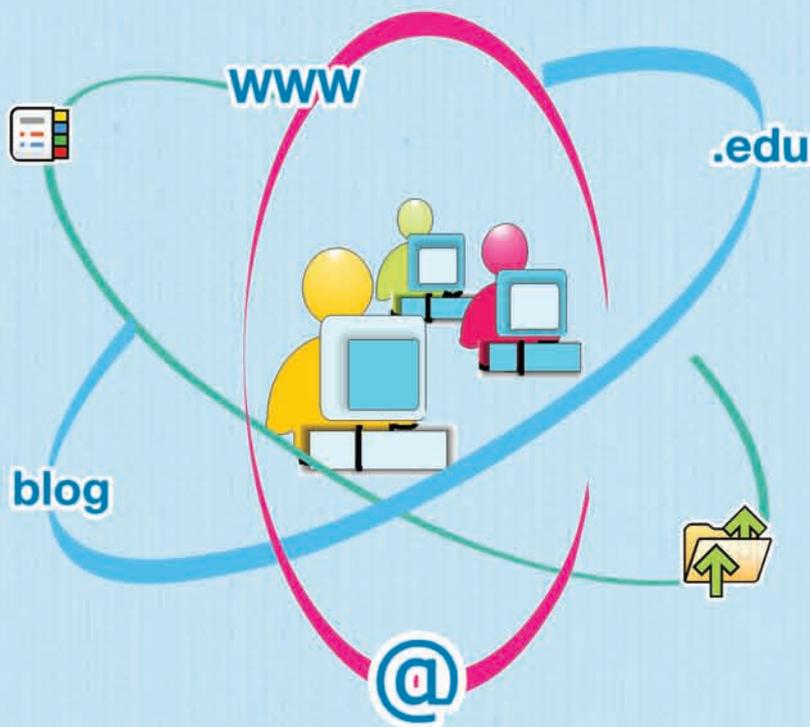


PERÚ

Ministerio  
de Educación

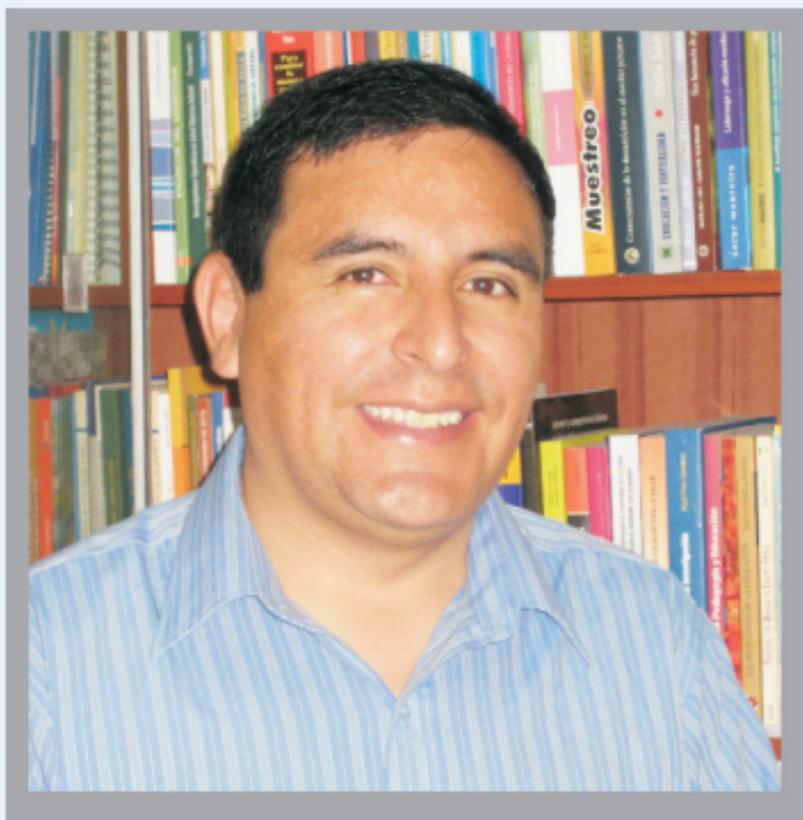
Consejo Nacional de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Tecnológica

# NUEVAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS EN INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN



Raúl Choque Larrauri

Edita: CONCYTEC



## Raúl Choque Larrauri

(Huancavelica-Perú, 1971).

Educador, investigador social y docente universitario.

Doctor en Educación por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Magíster en Gerencia de Proyectos y Programas Sociales por la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Master Internacional en Comunicación y Educación por la Universidad Autónoma de Barcelona, España y Licenciado en Educación por la UNMSM. Actualmente se desempeña como asistente de cátedra en la Escuela de Negocios de la Universidad George Washington, en Washington D.C., Estados Unidos de Norteamérica y profesor en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Sus recientes publicaciones son: La educación como determinante de la salud (OPS-MINSA, 2007); Planeamiento estratégico y operativo (PUCP, 2007); Ecosistema educativo y fracaso escolar (RIE, 2009) y Planeamiento estratégico y diseño de planes operativos en la gestión pública (PUCP, 2009).



PERÚ

Ministerio  
de Educación

Consejo Nacional de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Tecnológica

# **NUEVAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS EN INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**Dr. Raúl Choque Larrauri**

**Edita: CONCYTEC**

NUEVAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS EN  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Raúl Choque Larrauri

raul.choque@pucp.edu.pe

Móvil: (51) 1-989653462

© Choque Larrauri Raúl, 2010

© CONCYTEC, en la presente edición

Subvención CONCYTEC N° 294-2009-CONCYTEC-OAJ

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Tecnológica - CONCYTEC

Presidente: Dr. Augusto Mellado Méndez

Av. Del Aire 485, San Borja, Lima - Perú

Telefax: (51) 01-2251150

[www.concytec.gob.pe](http://www.concytec.gob.pe)

Primera edición: Lima, enero 2010

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2010-00368

ISBN N°: 978-9972-50-107-4

Tiraje: 500 ejemplares

Diseño e impresión: Publimagen ABC sac

Calle Collasuyo N° 125, Lima 28

Derechos Reservados. Prohibida la reproducción de esta publicación por  
cualquier sistema conocido sin la autorización escrita del autor; y  
del editor en la presente edición.

A Patricia, Diana y Adrián





## Agradecimientos

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC, a través del Concurso Nacional de Subvenciones a Publicaciones de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica 2009.

Asimismo expreso mi agradecimiento al Dr. José Manuel Pérez Tornero, Director del Master Internacional en Educación y Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona, por la presentación del libro. Las enseñanzas que recibí en el Campus de Bellaterra en Barcelona, España, me inspiraron a estudiar la relación entre la comunicación y la educación.

Mis sinceros agradecimientos a mis profesores de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Dr. Elías J. Mejía Mejía, Dr. Kenneth Delgado Santa Gadea, Dra. Margarita Pajares Flores, Dra. Catie Gonzáles Tovar y Dr. Cristóbal Suárez Guerrero.

Especiales agradecimientos a Dr. Gerard Chapelle, Srta. Isabel Parraviccini, Dr. Rafael Obregón, Dr. Porfirio Ezequiel Giraldo Pimentel, Lic. Maryza Cornejo Fiestas, Mag. Estela Roeder Carbo, Dr. Fredy Rodríguez Canales, Ing. Raúl Choque Vásquez, Mg. José Antonio García Vera, Dr. Abelardo Campana Concha, Lic. Carla Carbajal Parra,

Mg. Marina Trucios Mollehuara, Mg. Aída Navarro Grijalva, Trilce García Cosavalente y Lic. Noemí Choque Larrauri.

Mis agradecimientos a la Fundación Ford, especialmente a la Dra. Joan Dassin, Cecilia Israel, Jaumet Bachs y Elsa Elías, quienes me permitieron realizar mis estudios de post grado en España.

# Contenido

Presentación	11
Navegando por el nuevo entorno tecnológico	
Introducción	21
Capítulo 1: La Sociedad Red	25
1. La Sociedad Red	25
1.1 Aspectos generales de la Sociedad Red	26
1.1.1 Evolución y conceptualización de la Sociedad Red	26
1.1.2 Evolución de las TIC	36
1.2 Características de la Sociedad Red	39
1.2.1 Características del contexto	39
1.2.2 Características de la Generación Red	44
1.2.3 Características de las TIC	45
1.3 Desafíos que impone la Sociedad Red	48
1.4 La educación en la Sociedad Red	52
1.4.1 Los periodos de la educación	54
1.4.2 Las tres revoluciones educativas	57
1.4.3 Los tres momentos de la educación	59
1.5 La integración de las TIC a la educación	61
1.5.1 Los modelos de integración de las TIC en la educación	64

1.5.2	Usos de las TIC en la educación	68
1.5.3	Potencialidades de la aplicación de las TIC en la educación	73
1.5.4	La integración de las TIC en la educación en Latinoamérica	74
1.5.5	La Sociedad de la Información	96
	Conclusiones	97
	<b>Capítulo 2: Las competencias tecnológicas</b>	<b>99</b>
	<b>2. Competencias TIC</b>	<b>99</b>
2.1	El aprendizaje DE la tecnología	99
2.1.1	Las herramientas constructoras de la humanidad	99
2.1.2	El aprendizaje DE tecnología	102
2.1.3	Los efectos DE las tecnologías en el desarrollo de la mente	110
2.2	Concepto de competencias TIC	112
2.2.1	Concepto de competencias	112
2.2.2	Características de las competencias	117
2.2.3	Competencias básicas para los ciudadanos de hoy	121
2.2.4	Concepto de competencias TIC	123
2.3	Competencias TIC para estudiantes	126
2.3.1	Estándares nacionales sobre tecnología educativa para alumnos (ISTE)	128
2.3.2	Las competencias TIC según la OCDE	131
2.3.3	Las competencias TIC según Carlos Monereo	132
2.3.4	Las competencias TIC en Inglaterra	134
2.3.5	Competencias TIC para estudiantes por niveles educativos (Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IPE-UNESCO)	141
2.3.6	Competencias TIC generales para estudiantes de la educación básica (Gobierno de Canarias, España)	152
2.3.7	Competencias TIC para estudiantes en Francia	154

2.3.8	Las competencias TIC en Bélgica	157
2.3.9	Las competencias TIC según el Ministerio de Educación del Perú	159
2.4	Las competencias TIC comunes para estudiantes	160
2.4.1	Competencia de adquisición de información	162
2.4.2	Competencia de trabajo en equipo	169
2.4.3	Competencia estrategias de aprendizaje	174
2.5	Competencias TIC para profesores	179
2.5.1	Estándares Nacionales (EE.UU) de TIC e Indicadores para Docentes (ISTE 2008)	180
2.5.2	Competencias TIC para docentes - UNESCO	184
2.5.3	Competencias TIC para docentes - Chile	192
2.5.4	Competencias TIC para docentes - (EUROPEAN PEDAGOGICAL ICT LICENCE) en la Unión Europea	193
2.5.5	Competencias TIC para docentes (Universidad Tecnológica de Nezahualcóyoti-México)	198
2.6	Competencias TIC para directivos escolares	200
	Conclusiones	205
<b>Capítulo 3: Enfoques para el desarrollo de competencias TIC</b>		<b>207</b>
<b>3. Los enfoques para el desarrollo de competencias TIC</b>		<b>207</b>
3.1	Enfoque Sociocultural (Vigotsky)	208
3.1.1	El marco sociocultural del aprendizaje: la conciencia desde esta perspectiva	208
3.1.2	Instrumentos para la transformación del objeto y del sujeto	212
3.1.3	Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) con las TIC	215
3.2	Enfoque de la Cognición Distribuida (Salomon)	219
3.2.1	Las cogniciones distribuidas	219
3.2.2	La inteligencia distribuida	225
3.2.3	Visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje	227

3.3 Enfoque del Ecosistema Comunicativo (Barbero)	230
3.3.1 Nuevo entorno comunicacional	230
3.3.2 La educación en un ecosistema comunicativo	234
3.4 Enfoque Procesamiento de la Información	236
3.5 Integración de los enfoques	240
3.5.1 Integración y desarrollo de competencias TIC	242
Conclusiones	244
<b>Capítulo 4: Experiencias del desarrollo de competencias TIC</b>	<b>247</b>
<b>4. Experiencias del desarrollo de competencias TIC</b>	<b>247</b>
4.1 Investigación sobre el impacto de la computadora en el aula. (Proyecto Tecnología y Aprendizaje - España)	247
4.2 Programme for International Student Assessment	248
4.3 Proyecto TIC-Brasil	251
4.4 Proyecto Enlaces-Chile	253
4.5 Proyecto Web Escolar Paideia-Paraguay	255
4.6 Línea de base “Encuesta Nacional sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación 2002” del Ministerio de Educación	257
4.7 Estudio en Aulas de Innovación Pedagógica y desarrollo de competencias TIC en Lima, Perú	259
4.8 Programa Intel® Educar	273
4.9 Análisis de programas y proyectos de integración de TIC	275
Conclusiones	276
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>277</b>

## Presentación

# Navegando por el nuevo entorno tecnológico

**E**l libro que tienen ustedes en sus manos trata sobre lo que hay que saber para desenvolverse en el mundo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Trata, como ven, de un tema importante, que no se puede rehuir de ningún modo. Tan importante como era –haciendo una comparación– lo que un capitán de barco del siglo XVI, pongamos por caso, debía saber para navegar.

Para un marinero de aquel tiempo saber usar las cartas de navegación, reconocer las estrellas y las constelaciones, saber usar el ancla, la brújula y el astrolabio o, sencillamente, saber arriar y desplegar las velas, no era una cuestión baladí sino de estricta supervivencia. Todo aquello constituía el conjunto de conocimientos básicos (mejor dicho, de competencias) que le garantizarían una navegación (relativamente) segura. Era obvio, y creo que nadie dudaba en aquel tiempo, que ser marinero necesitaba un esfuerzo de aprendizaje, un tiempo de práctica, y un período de formación para alcanzar una maestría necesaria para sobrevivir en la mar.

Pues bien, esto que es tan obvio cuando hablamos de navegación, ¿por qué razón lo es menos cuando nos referimos en la actualidad a las TIC?

Sencillamente, porque, en un pensamiento automático, parece que se nos ha antojado que las TIC son bien o: a) simples herramientas de las que podemos prescindir a voluntad; o bien, en todo caso, b) instrumentos perfectamente inteligibles y transparentes que no deben exigirnos ningún aprendizaje.

Pero, desafortunadamente, ninguno de estos dos pareceres es correcto, más bien son falsas “evidencias” propiciadas por la falta de atención.

Usar las TIC no es, en ningún caso, optativo –o, al menos, es tan optativo como al marino del siglo XVI le resultaba el saber reconocer las estrellas para cruzar el Atlántico: el dejar de hacerlo le podía muy bien suponer perder la vida en el mar. Considerar hoy en día optativo el saber en relación con las TIC es algo parecido: el no disponer de las competencias necesarias nos hará mucho más difícil ganarnos el sustento y, por tanto, la supervivencia. Si hay una diferencia entre la situación del marino del XVI y nosotros es que aquel marino podía, en todo caso, renunciar a embarcarse, nosotros, en cambio, cuando sencillamente nos enrolamos en la vida del siglo XXI, nos movemos ya en un océano de TIC que no podemos evitar de ninguna manera.

No es cierto tampoco ese otro antojo de que las TIC tengan que ser absolutamente inteligentes o transparentes –es decir, accesibles y usables sin conocimientos o habilidades especiales– y, consecuentemente, completamente dóciles a todos nuestros deseos.

En realidad, esta idea es bastante peregrina. La inteligibilidad y la transparencia no se lo podemos exigir –ni históricamente lo hemos hecho– a ningún instrumento que el ser humano ha sido capaz de desarrollar. El usar, simplemente, unas tijeras, unas gafas, una sencilla aguja de coser o una azada requiere saber algo sobre el instrumento y haber adquirido algún tipo de competencia, de capacidad precisa

en relación a él. ¿Por qué las TIC deberían serlo? Máxime cuando lo que hacemos con las TIC –que son herramientas cognitivas complejas y de gran capacidad de procesamiento de la información– es, a veces, infinitamente más complejo que lo que podemos hacer con un instrumento simple?

Todo esto nos lleva a considerar inevitablemente que la cuestión de las competencias TIC es un asunto no sólo importante y necesario, sino complejo y delicado.

Cuando nos referimos a las competencias TIC estamos hablando, con precisión, de unas capacidades sutiles que, lógicamente, exigen un aprendizaje necesario en relación al nuevo mundo que todos hemos de navegar: ese entorno tecnológico que constituye –y sobre todo constituirá– el espacio de nuestra vida.

De aquí que el texto de Raúl Choque sobre las competencias TIC es oportuno y nos ayuda perfectamente a mejorar nuestra *navegación* por este nuevo entorno.

El texto de Raúl se centra en cómo los sistemas educativos y la educación en general deben afrontar el necesario aprendizaje de las TIC. Se parte de situar las TIC en su contexto socio-histórico, o sea, en lo que se ha denominado *la sociedad de la información, del conocimiento o sociedad red*. El autor utiliza y presenta las fuentes claves y oportunas en todo momento, las sitúa en su contexto preciso y las aprovecha para explicar por qué y de qué modo se presenta la exigencia de ocuparnos de las competencias TIC.

Más adelante, se nos presenta, con una claridad y una brevedad digna de agradecimiento, el concepto de competencia TIC en relación con las diversas instituciones internacionales o nacionales que las han utilizado. En este ámbito, la obra nos ofrece siempre la relación justa entre lo que, de un lado, es la adquisición de las competencias TIC y, de otro, lo que las TIC suponen en y para la enseñanza y en las nuevas escuelas. No

en vano, Choque parte de la idea de que nunca las TIC son un mero instrumento, sino, en sentido más amplio, son siempre una herramienta cognitiva –que va transformando la sensibilidad y la mentalidad de quien la usa– y, por otro lado, un elemento de cambio institucional y cultural.

Finalmente, el texto se centra en presentar los enfoques con los que las TIC pueden incorporarse a la educación privilegiando el enfoque constructivista y cognitivo y el ecológico comunicativo.

En su conjunto el texto de Choque –el lector lo comprobará– supone un camino claro y preciso, un útil instrumento para todos aquellos que buscan, ambicionan o pretenden innovar la educación a partir de las TIC.

Hay dos aspectos que, si el lector me lo permite, me gustaría señalar a propósito de la obra de Raúl Choque. Uno tiene que ver con las dificultades y resistencias originadas en la introducción de las TIC en la educación. El segundo, con el programa de alfabetización digital que el autor menciona a lo largo de su obra.

## Barreras para la entrada de las TIC en la educación

Durante las décadas de los 80 y 90 la introducción de la TIC se planteó, más o menos, con el siguiente razonamiento –que era en realidad un programa de política educativa:

- a) Las TIC son instrumentos capaces de generar una serie de cambios decisivos en la educación;
- b) Si se incorporan a nuestras escuelas, todo cambiará;
- c) Basta con dotar a los centros de los nuevos recursos y todo cambiará.

A partir de aquí, los Ministerios, las autoridades educativas y casi todo el mundo empezaron a hablar de *acceso*, de *tecnología educativa* y de

*ordenadores* o de *conectividad*. Naturalmente, los fabricantes de *hard* y de *soft* y las compañías telefónicas aplaudieron –y consiguieron ser los grandes beneficiarios de la operación. Eso sí a riesgo de una *overpromise* sobre los cambios que producirían.

Pero, al cabo de los años vemos que, procediendo de este modo, los ministerios gastaron mucho, las empresas tecnológicas –eso sí, muy pocas en el mundo– ganaron bastante y, sin embargo, se avanzó poco. Los sistemas educativos seguían con los mismos problemas. Las maquinarias compradas, apenas se utilizaban y la pedagogía y las clases seguían siendo las habituales.

Pronto se evidenció el acceso a la tecnología no bastaba y que conducir el cambio mediante un liderazgo puramente tecnocrático no llevaba a ninguna parte.

¿Por qué? Bien sencillo –¡lástima que muchas políticas lo tuviesen en cuenta sólo tardíamente!–: porque para que los ordenadores funcionasen y cumplieran una función dentro del sistema educativo era necesario:

- a) Que los potenciales usuarios –estudiantes y profesores– le encontraran utilidad en sus tareas;
- b) Que ambos los supieran utilizar;
- c) Que los supieran utilizar, precisamente, para ayudar, mejorar o innovar en su labor; y
- d) Que las instituciones educativas –es decir, sus normas, espacios, tiempos y rutinas– pudiesen integrar las TIC.

Y, como ha sido obvio en bastantes casos, muchas de estas condiciones no se cumplían:

- a) El profesorado no encontraba utilidad –sino más bien disfuncionalidad– al nuevo instrumental, y los estudiantes, no encontraban sencillo mejorar su rendimiento con tales tecnologías

–más allá del falseamiento de trabajos por el procedimiento “corta y pega”.

- b) Ni unos ni otros sabían realmente usar los ordenadores o la WEB. Lo sabían, eso sí, en el sentido puramente instrumental, práctico, rutinario, pero muchos de ellos no habían ido más allá. No habían adquirido ni el metaconocimiento –es decir el control y la conciencia sobre el propio conocimiento– ni se habían *apropiado* de la tecnología –es decir, no la habían incorporado con autonomía y conciencia a su contexto y a sus necesidades.
- c) En consecuencia, tampoco había ni innovación ni cambios en las rutinas y tareas de cada uno, porque no se daba el necesario pensamiento estratégico que es lo que asegura la consolidación de los cambios.
- d) Finalmente, las limitaciones clásicas de la escuela –espacios, tiempos, número de estudiantes, y organización– hicieron todo lo demás para que casi nada cambiara. Eso sí en un clima de bastante consternación y desconcierto.

De aquí que la segunda ola de introducción de las tecnologías –esto afecta a muchas políticas educativas, desde Europa a América Latina– pusiera el acento en dos aspectos claves: a) la formación del profesorado y b) la innovación pedagógica. Miren ustedes, si no, algunos de los portales educativos ministeriales que cita Choque en su trabajo y verán que en todos ellos estos dos aspectos resultan esenciales.

De modo que el énfasis puesto en su día en el acceso y la conectividad está pasando a la formación del profesorado y a la transformación pedagógica.

Claro que se dan situaciones híbridas y cambiantes, porque la segunda ola no puede darse sin la primera, y las realidades de cada contexto son muy diferentes.

En cualquier caso, tengo la convicción de que será precisa una tercera ola de cambios para que las competencias TIC se generalicen y den sus frutos en la educación. Esta tercera ola deberá poner el acento en el desarrollo de:

- a) Nuevos recursos educativos (contenidos, programas, redes y bases de datos), y
- b) En la densificación e internacionalización de las redes de cooperación educativa.

No hay que olvidar que las TIC se han *transplantado* a la educación, sin que los fabricantes de *hard* ni de *soft* hayan hecho un auténtico esfuerzo de aplicación y adaptación al contexto educativo. Sencillamente, se han limitado a transportar a las escuelas lo que ya habían diseñado y construido para el contexto doméstico o de negocios. Con lo cual, ni los contenidos ni los programas llegaban a colmar las necesidades de profesores y estudiantes y frustraban muchas de sus expectativas.

De aquí que sólo un esfuerzo en la generación de auténticos recursos educativos pueda dar resultados en el futuro. Piénsese que sólo hasta la llegada de la denominada WEB 2.0 –es decir, más adaptable, más modular y enriquecida con lo que Pisani<sup>1</sup> denomina la “alquimia de las multitudes”– empiezan a verse síntomas de una producción sistemática de recursos auténticamente educativos.

Por otra parte, la densificación de las redes internacionales de cooperación educativa puede impulsar definitivamente el proceso.

Cuando muchos y diversos países se pongan a cooperar en la producción de nuevos contenidos y recursos y multipliquen sus estrategias de cooperación, aumentará la calidad y eficacia de las herramientas

1 Francis Pisani y Dominique Piotet: *La alquimia de las multitudes*, Barcelona, Paidós, 2009

educativas TIC –especialmente en lo que se refiere a contenidos– y todos los cambios que supone la adquisición de competencias TIC se potenciarán.

En América Latina hay algunas iniciativas en este sentido que son ya emblemáticas y que probablemente marcarán el futuro. Hay que destacar, en primer lugar, el trabajo de la UNESCO, pionero en muchos campos –por ejemplo en la asociación entre escuelas– y que tiene un consolidado prestigio en la región. En segundo lugar, el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa que, con el liderazgo del gobierno mexicano, pero con la cooperación de casi todos los estados de la región, lleva años promoviendo la constitución de redes supranacionales –tanto en la Red como en televisión satelital. En tercer lugar, el programa TEI (Televisión Educativa Iberoamericana) de las cumbres de Jefes de Estado y de Gobierno de Iberoamérica y su socio privilegiado la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana (ATEI) –ambos llevan promoviendo la cooperación entre redes de televisión (y universidades) desde hace años–. En cuarto lugar, la relativamente reciente y sólida labor de RELPE, la asociación de portales educativos latinoamericanos. Y en quinto y no último lugar, la ingente cantidad de iniciativas y de redes que en el campo de la comunicación latinoamericana dejan sentir su influencia – a riesgo de mencionar sólo unos cuantos: UNIVERSIA, Virtual Educa, RIATE (Red Iberoamericana de Tecnologías Educativas, etc.).

De la conjunción entre, de un lado, el énfasis puesto en la generación de nuevos contenidos y programas y, por otro, en la cooperación internacional, la competencias TIC –que son por naturaleza relacionales, transnacionales y ubicuas– pueden salir reforzadas.

## Nueva alfabetización

Raúl Choque en su texto lleva al lector a centrarse en lo que realmente importa: en la constatación clara y rotunda de que las competencias TIC son el resultado sutil y complejo de la unión de varias dimensiones,

prácticas, cognitivas, emocionales y sociales –entre otras–; y, consecuentemente, de que su asimilación es una cuestión ecológica, es decir, un delicado equilibrio entre persona y ambiente.

Desde mi punto de vista, este razonamiento nos conduce a la necesidad de considerar la introducción de las competencias TIC como un proceso de alfabetización o, mejor dicho, de re-alfabetización complejo<sup>2</sup> en la que se adquiere una “nueva cultura”.

Esta re-alfabetización pone en juego la alfabetización clásica y la sitúa en un contexto mediático más amplio y en unas relaciones comunicativas más complejas<sup>3</sup>. Se trata de una alfabetización centrada en las características multimedia (lenguajes, códigos, lecturas múltiples, etc.) y multidimensionales (espacio, tiempo, multitareas, prácticas, productivas, comunicativas, etc.) de las TIC.

Todos sabemos que cuando se trata de alfabetización es no sólo la escuela, sino toda la sociedad la que se ve involucrada. Lo mismo sucede con la alfabetización y la adquisición de competencias TIC (digitales y mediáticas). Lo que se involucra es un cambio cultural acelerado y profundo que afecta a las instituciones y a los colectivos. En ese cambio, la escuela y, en general, la educación, es clave.

---

2 Cf. Pérez Tornero: *Promoting Digital Literacy*, Bruselas, European Comission, 2008. [http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/doc/studies/dig\\_lit\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/doc/studies/dig_lit_en.pdf).

3 Cf. Paolo Celot y Pérez Tornero: *Media Literacy in Europa. Leggere, scrivere, e partecipare nell'era mediatica*, Roma, Eurilink, 2009 y “Education and media culture in the context of Media Literacy. New Conceptualization, New Approach” en *Empowerment through Media Education*, pp. 103–116, en Ulla Carlson, Samy Tayie, Genevieve Jacquinot–Delaunay y J. M. Pérez Tornero (Eds.) *Empowerment through Media Education*, Goteborg, Clearing House on Children, Young and Media & UNESCO, 2008 (accesible en <http://www.mediamentor.org/en/content/empowerment-through-media-education-an-intercultural-dialogue-2>).

Raúl Choque, en este contexto, que me he permitido apenas vislumbrar, nos coloca en el buen camino. Su texto es claro y lúcido –y por tanto, ayuda a elucidar la cuestión. Nos explica los conceptos con propiedad y solvencia. Nos habla en un lenguaje que todos entendemos de las competencias TIC como competencias universales, pero, a la vez, nos sitúa adecuadamente en el contexto, preciso y diverso, de América Latina, sin dejar de referenciar constantemente un más amplio contexto mundial.

No dude el lector, por tanto, de que lo que tiene por delante es, sin duda, una buena lectura.

Dr. José Manuel Pérez Tornero

Director del Master Internacional de Comunicación y Educación  
de la Universidad Autónoma de Barcelona, España

<http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com>

<http://jmtornero.wordpress.com/pereztornero>

## Introducción

**A**ctualmente nos encontramos en la denominada Sociedad Red, que de acuerdo a Castells, es una sociedad que se generó de la revolución tecnológica de la información y el florecimiento de las redes sociales, creando una nueva estructura social dominante con una nueva economía informacional/global y una nueva cultura de la virtualidad/real. Este nuevo tipo de sociedad se inició aproximadamente en los años 60 del siglo pasado, con la incorporación de una serie de nuevas tecnologías y medios que tuvieron como finalidad como señala McLuhan de extender el cuerpo y la mente. La Sociedad Red ha traído consigo una serie de transformaciones tanto en los aspectos económico, político, social, cultural, comunicacional, tecnológico, psicológico y también educativo. Castells establece que estamos en los inicios de la Sociedad Red y que a futuro se avizora una serie de transformaciones en diversos campos incluidos en el educativo.

En la actual Sociedad Red, la educación ya viene teniendo transformaciones fundamentales, pues se observa que en todos los países del mundo la integración de las TIC es una realidad, en unos casos con mayor incidencia y en otros se vislumbra un avance importante en su implementación. La integración de las TIC en la educación viene generando profundos cambios en diversos aspectos como son en la forma de administración de las instituciones educativas, las formas

y metodologías del proceso de enseñanza aprendizaje, así como el desarrollo de nuevas competencias tecnológicas en los estudiantes, los profesores, los administradores de la educación y también en los padres de familia.

Los estudiantes y los profesores vienen teniendo un acceso e interacción muy importante de forma regular y planificada con las nuevas TIC, es decir con la computadora y el Internet. Esto implica que los estudiantes y los profesores al estar en contacto con las nuevas TIC, vienen teniendo efectos tanto CON la tecnología y efectos DE la tecnología. El efecto CON la tecnología está referido a un mejor desempeño académico en el desarrollo de las asignaturas que cursan regularmente como son matemática, comunicación, ciencias sociales, entre otras, así como para los profesores en la mejor preparación de sus clases y el efecto DE la tecnología comprende los residuos cognitivos que se van generando y que se concretizan en “nuevas competencias tecnológicas”, a las cuales las denominamos las competencias TIC.

Este libro trata sobre estas nuevas competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (competencias TIC), las mismas que se deben desarrollar tanto en ámbitos formales y no formales, pues el uso de las nuevas TIC, especialmente del Internet viene generando nuevas competencias que son necesarias tomarlas en cuenta y potenciarlas. Las competencias se desarrollan tanto en estudiantes y profesores y las competencias tecnológicas tienen una característica fundamental pues son competencias internacionales. Las competencias TIC son como la matemática que en cualquier parte del mundo las operaciones matemáticas son de la misma forma y las competencias TIC como el acceso a información, el trabajo colaborativo, la interacción máquina-hombre, es también de la misma forma en cualquier parte del mundo, tal como hemos podido analizar las competencias TIC propuestas por diversas organizaciones.

Visto de esta manera y habiendo revisado las competencias TIC que se vienen desarrollando en diversos países del mundo, lo que afirmamos

es que son competencias universales y son incluso denominadas competencias para la vida, pues sirven para el desempeño académico y también para la vida cotidiana.

Este libro está constituido de cuatro capítulos. El primer capítulo está referido sobre el análisis de la Sociedad Red en la cual actualmente nos encontramos viviendo, sus características, sus potencialidades y sus efectos en la educación. El segundo capítulo está referido a las nuevas competencias TIC donde presentamos las competencias propuestas en diversos contextos del mundo, tanto dirigido a los estudiantes, los profesores y los administradores de la educación. En el tercer capítulo tratamos sobre los enfoques y teorías que permiten el desarrollo de las nuevas competencias tecnológicas en las personas, la cual es el sustento teórico del desarrollo de competencias TIC. El cuarto capítulo está referido a la presentación de una serie de experiencias internacionales donde se viene implementando el desarrollo de competencias TIC tanto en estudiantes y profesores.

Desarrollar las competencias TIC es un proceso que se debe realizar en los ámbitos formales de la educación y en todos los niveles educativos. El aporte de este libro es justamente precisar cuáles son dichas competencias que son necesarias desarrollarlas en la Sociedad Red. Queda el reto para los sistemas educativos de los países potenciar la integración de las TIC en la educación básica, puesto que las competencias TIC son competencias para un desempeño adecuado en la Sociedad Red.

Dr. Raúl Choque Larrauri



## La Sociedad Red

### 1. La Sociedad Red

Empezamos este libro abordando y caracterizando la denominada Sociedad Red, sus inicios, su conceptualización, sus características, su avance, sus perspectivas y su relación con la educación. Tratar sobre la Sociedad Red nos permitirá enmarcar la acción educativa en este nuevo contexto sociotecnológico que nuestra sociedad viene viviendo actualmente. Los cambios y transformaciones que se suscitan día a día, entre otras se deben a la incursión de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en nuestra vida cotidiana que han ampliado y diversificado diversos campos de la actividad humana, como son la economía, las comunicaciones, la cultura, la política, la sociología, la psicología y también la educación.

Las implicaciones de la Sociedad Red en la educación son innumerables y recién empiezan a vislumbrarse como importantes y están llamando la atención de diversos campos de la investigación científica. En tal sentido es de mucho provecho conocer de manera clara y precisa cómo la Sociedad Red se viene consolidando como un entorno cultural que avizora un futuro de una sociedad más comunicada, informada, globalizada y educada, que hace uso de las TIC en beneficio de la sociedad. Pero también es importante conocer cuáles son las implicaciones y los riesgos que pudiera

traer las TIC si no se toman las medidas necesarias del caso, como es su integración al proceso educativo.

En ese sentido, en este capítulo vamos a tratar sobre los aspectos generales de la Sociedad Red, las características de la Sociedad Red, los desafíos de la Sociedad Red, la educación en la Sociedad Red y la integración de las TIC a la educación en la Sociedad Red, para así tener un marco teórico apropiado para afianzar el uso tecnológico en el campo educativo y el desarrollo de competencias TIC en los estudiantes que pertenecen a la cultura virtual, como un elemento imprescindible en este nuevo contexto sociotecnológico.

## 1.1 Aspectos generales de la Sociedad Red

### 1.1.1 Evolución y conceptualización de la Sociedad Red

La denominada Sociedad Red tuvo sus inicios en la década de 1960. Como tal, una serie de investigadores y científicos, entre los cuales podemos destacar a Marshall McLuhan (1964), Margaret Mead (1971), Yoneji Masuda (1980), Alvin Toffler (1981), Nelson Manrique (1997), entre otros, empezaron a hablar de un nuevo tipo de sociedad que se estaba empezando a forjar de una manera muy rápida y extendida generando grandes transformaciones en diversos campos de la sociedad, como son las comunicaciones, la economía, la política, la educación, etc. y que respondían a la incursión de las nuevas TIC, principalmente la televisión y posteriormente Internet. Al correr los años este nuevo tipo de sociedad se cimentó en lo que Castells (2001) denominó la Sociedad Red.

Nos parece muy interesante analizar los principales aportes de los investigadores que empezaron a hablar de este nuevo tipo de sociedad y, sobre todo, conocer cuáles fueron las perspectivas y los puntos críticos que cada uno de ellos incidía, para así poder

entender el proceso de su evolución y transformación, así como la conceptualización que en la actualidad se tiene sobre ello en el contexto mundial y nacional. Estos investigadores sociales tuvieron un punto común: la aparición de las TIC y la configuración de profundos cambios en la sociedad, en la interacción de las personas y también en los seres humanos que estas herramientas promovían, tanto en sus formas de pensar y actuar.

En primer lugar conoceremos los aportes de Mashall McLuhan (1964), quien denominó el nuevo tipo de sociedad como la “Sociedad Electrónica” asumiendo la máxima de que el mensaje es el medio. Para este profesor canadiense de literatura toda tecnología significaba la extensión de nuestro cuerpo, nuestra mente y nuestro ser. En esta perspectiva señalaba que la ropa era una extensión de la piel; la casa era una extensión de los mecanismos de control de la temperatura del cuerpo; el estribo, la bicicleta y el automóvil eran extensiones del pie humano y la computadora como una extensión de nuestro sistema nervioso central. Asimismo acuñó el término de “aldea global” que aludía a una situación donde todas las personas estaban interconectadas en el mundo. Como tal, McLuhan puso mucha atención en los cambios que los nuevos instrumentos generaban insistiendo no sólo en su aplicación, sino de su efecto físico y especialmente cognitivo, ya que hay que darse cuenta de que la adopción de nuevos instrumentos lleva aparejados grandes cambios en la forma ordinaria de hablar, actuar y pensar.<sup>1</sup>

Ya nada, desde la incorporación de una nueva tecnología es igual. McLuhan señalaba que los cambios se debían a la aparición e introducción de alguna nueva tecnología: Si se introduce una tecnología, sea desde dentro o desde fuera, en una cultura, y da nueva importancia o ascendencia a uno u otro de nuestros sentidos, el equilibrio o proporción entre todos ellos queda alterado. Ya no sentimos del mismo modo, ni continúan siendo los mismos nuestros ojos, nuestros oídos, nuestros restantes sentidos.

Entonces, McLuhan asumía que la incursión de las nuevas TIC no sólo producía cambios y transformaciones a nivel macro, sino que también se generaban cambios y transformaciones en las personas, es decir en cada uno de los sentidos de las personas. Así establecía que la interacción entre nuestros sentidos era perpetua, salvo en condiciones que uno recibía una anestesia. Sin embargo cuando entraba en interacción con las nuevas TIC lo que sucedía era que nuestros sentidos cambiaban en la forma de percepción que ellas estaban acostumbradas.

Desde otra mirada, Margaret Mead (1971) una antropóloga cultural norteamericana muy reconocida sostenía que estábamos en la “Cultura Prefigurativa”, donde por primera vez los seres humanos se habían congregado, en razón de las informaciones que los unos tenían acerca de los otros, y de las reacciones que los unos provocaban en los otros, conformando una comunidad unida por el conocimiento. Esta situación es muy importante ya que antes fue imposible incluso siquiera conocer que es lo que estaba pasando en los otros continentes y se desconocía las culturas que existían. Mead señaló también que un aspecto esencial y extraordinario del estado actual del hombre consistía en que nos aproximamos a una cultura mundial y a la posibilidad de convertirnos en ciudadanos totalmente conscientes del mundo. Este estado es una situación que nunca se presentó antes en la historia de la humanidad y que por su naturaleza, nunca podría repetirse en estas condiciones.

Para especificar con mayor detalle este desarrollo de la humanidad, Margaret Mead (1971) señaló que en la historia de la humanidad existieron tres tipos de culturas: postfigurativa, cofigurativa y prefigurativa: Las distinciones que marco entre tres tipos diferentes de cultura –postfigurativa, en la que los niños aprenden primordialmente de sus mayores; cofigurativa, en la que tanto los niños como los adultos aprenden de sus pares, y prefigurativa, en la que los adultos también

aprenden de los niños– son un reflejo del período en que vivimos. (...) La figura postfigurativa es aquella en que el cambio es tan lento e imperceptible que los abuelos, que alzan en sus brazos a los nietos recién nacidos, no pueden imaginar para éstos un futuro distinto de sus propias vidas pasadas. La cultura cofigurativa es aquella en que el modelo prevaleciente para los miembros de la sociedad reside en la conducta de sus contemporáneos. La cultura prefigurativa es un nuevo estilo, porque en esta nueva cultura será el hijo, y no el padre ni los abuelos, quien representará el porvenir.<sup>2</sup>

Como se ve, Margaret Mead con muchísimo tino nos hizo ver que estamos en un periodo donde no sabemos cómo serán los niños de los próximos años, cómo aprenderán, cómo funcionará su mente. Entonces nos queda a nosotros una tarea muy importante que es construir las condiciones necesarias en el entorno para que este niño todavía desconocido, esté seguro y pueda crecer y descubrirse a sí mismo, a su comunidad y al mundo donde vive. Por tanto, conocer las competencias TIC y a la vez difundirlas, resuelve en parte lo que Mead reclamaba.

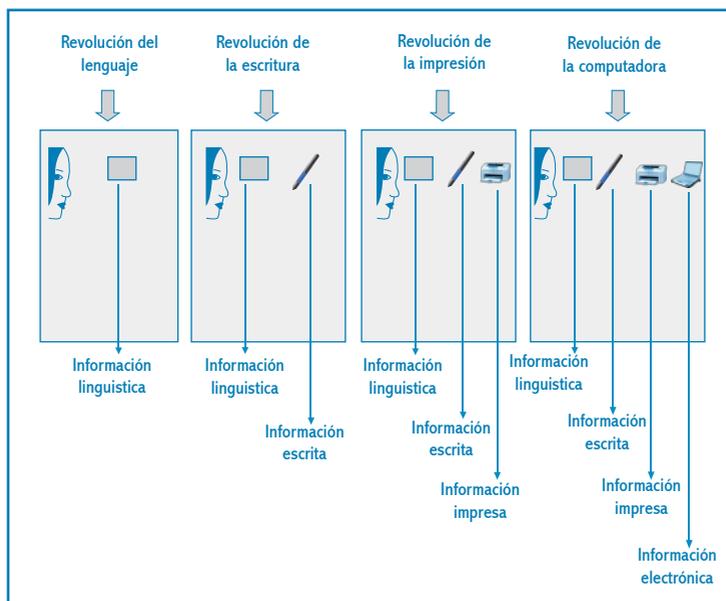
Desde otro contexto, pero con la misma insistencia, Yoneji Masuda acuñó el término de “Sociedad de la Información”. Así, señaló que este es el periodo durante el cual hay una innovación en la tecnología de la información donde el poder de la transformación de la sociedad lo constituye la cantidad y calidad de información que se genere.<sup>3</sup> Con ello estableció que en la sociedad industrial el poder se constituía en la cantidad de materiales que se producían y ahora, en la sociedad de la información, el poder está delimitado por la cantidad de información que se produce en todos los campos del desarrollo. Bajo esta perspectiva, uno de los grandes aportes que dirigió Masuda en Japón, fue el Plan para la Sociedad de la Información. En este plan definió con mucha claridad todas las transformaciones que ocurrirían en los diversos campos de la sociedad, como son la economía, la comunicación, la nueva forma

de la administración pública, la mejora de la salud, la educación, la producción, etc.

Masuda (1980) tuvo mucho interés en el tema de la información. En este sentido realizó un análisis minucioso de cómo se objetiviza la información desde los albores de la humanidad hasta la actualidad. La objetivización de la información consiste en que la información que produce el hombre se materialice en algo palpable, visible y que quede perennemente como un medio de transmisión de la cultura de una generación a otra generación. El objetivizar la información entonces para Masuda fue un punto de quiebre trascendental en el desarrollo de la sociedad y que se mantiene hasta la actualidad y obviamente para la educación es un aspecto clave porque en el proceso de aprendizaje la información es un elemento imprescindible.

En el proceso de objetivización de la información, Masuda estableció cuatro periodos a los que llamó revoluciones. La primera revolución fue la del lenguaje, donde no existió la objetivización de la información porque la transmisión de la información era de boca a boca, es decir la transmisión solo era de forma oral y por ende se perdía en el tiempo. La segunda revolución fue de la escritura, donde con la aparición de los números y las letras, se empezó a objetivizar la información, de esta manera podemos encontrar una serie de informaciones expresadas en números y letras que incluso nos permiten conocer la evolución de la sociedad. La tercera revolución fue de la imprenta, donde se objetivizó la información en una serie de obras y documentos que se imprimían a gran escala y de difusión masiva. La cuarta revolución es de la computadora, donde la información se objetiviza de manera electrónica. (Ver Gráfico N° 01).

Gráfico N° 01: Objetivización del proceso de la información



Fuente: Masuda, 1980.

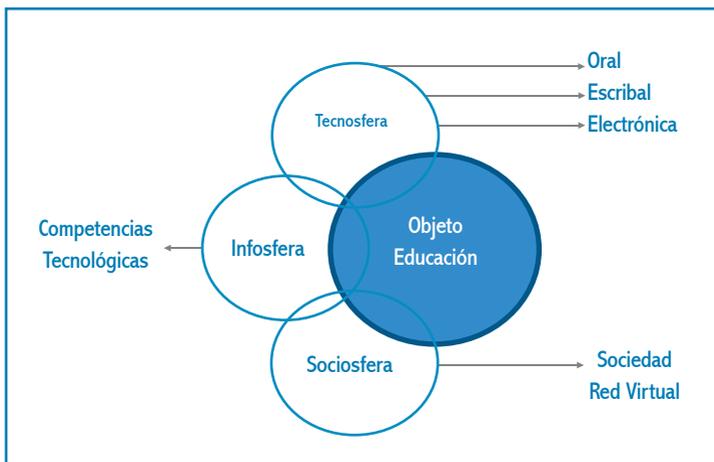
Por tanto, el proceso de objetivización de la información se ha dado hasta la actualidad en tres estadios, primero la información fue escrita, segundo la información fue impresa y tercero la información es electrónica. Masuda tuvo un aporte muy importante en establecer el gran poder de la información en este nuevo tipo de sociedad.

Por otro lado, Alvin Toffler señaló el surgimiento de la “Sociedad del Conocimiento”, como el estado actual del desarrollo de la humanidad descrito como tres olas. La primera ola comenzó hacia el 8,000 a.C. y dominó en solitario la tierra hasta los años 1,650-1,750 de nuestra era. A partir de este momento, la primera ola fue perdiendo ímpetu a medida que lo iba cobrando la segunda, la industrialización. La civilización industrial, producto de esta segunda ola, dominó a su vez, el planeta, hasta que también ella alcanzó su cresta culminante.

Este último punto de inflexión histórico llegó a los Estados Unidos durante la década iniciada alrededor de 1955, la década en que el número de empleados y trabajadores de servicios superó por primera vez al de obreros manuales. Fue ésa la misma década que presencié la generalizada introducción de la computadora y muchas otras innovaciones de gran impacto. Bajo este contexto es que empezó a cobrar fuerza.

Cabe precisar que para Toffler una “ola”, engloba una serie de consecuencias sociales, económicas, comunicacionales, educativas, psicológicas, etc. que se dan en cada una de las civilizaciones. Cada ola se clasifica de acuerdo a la tecnología que se usa para la producción, es decir, de acuerdo a una tecnosfera. La tecnosfera genera una forma de organización social, es decir una determinada sociosfera. Así la sociosfera necesita de ciertos canales de comunicación que permitan entrelazar a la tecnosfera y la sociosfera, esto es de una infosfera. En el desarrollo de la humanidad se han generado tres tipos de tecnosferas comunicativas que son la oral, la escrital y la electrónica. Siguiendo con este razonamiento, por tanto, para Toffler cada una de las tecnosferas comunicativas condicionarán las infosferas y las sociosferas. Es decir, al cambiarse la tecnosfera, también cambiará la sociosfera y la infosfera. (Ver Gráfico N° 02).

Gráfico N° 02: La infosfera y las competencias TIC



Esclareciendo la idea anterior, Toffler señala que al alterar tan profundamente la infósfera, estamos destinados a transformar también nuestras propias mentes, la forma en que pensamos sobre nuestros problemas, la forma en que sintetizamos la información, la forma en que prevemos las consecuencias de nuestras propias acciones. Es posible que cambiemos el papel del analfabetismo en nuestras vidas. Puede, incluso, que alteremos nuestra propia química cerebral.<sup>4</sup>

Para Toffler esta nueva sociedad, configurada como la tercera ola, trae consigo una serie de transformaciones y una forma de vida auténticamente nueva basada en fuentes de energía diversificadas y renovables, en métodos de producción diferentes, en nuevas familias no nucleares, en una nueva institución, en una nueva escuela y corporaciones radicalmente modificadas. La escuela que proponía salía de las cuatro paredes para ser una escuela abierta.

En el Perú, también se empezó a hablar desde el campo académico sobre este nuevo tipo de sociedad que se estaba forjando, tal es así que el sociólogo e historiador Nelson Manrique, habló sobre la Sociedad Virtual. Con la expansión de las comunicaciones en red una nueva sociedad está emergiendo al lado de la sociedad real. Se trata de la sociedad virtual. Su territorio es el ciberespacio y su tiempo, como no, es el tiempo virtual. Se trata de un fenómeno novedoso, cuyas características son escasamente conocidas, puesto que esta sociedad está en pleno despliegue. Es una sociedad que no podría existir al margen de la sociedad real, que es su soporte material.<sup>5</sup>

Este autor señaló además que existe una rica dialéctica entre la sociedad real y la sociedad virtual, cuyas características recién se estaban empezando a vislumbrar. Enfatizaba en el aspecto de que aunque la sociedad virtual era intangible, puesto que su trama está formada por bits de información que circulan en las redes y que en

sí no tienen ni un átomo de materialidad, su despliegue tiene una serie de consecuencias muy concretas que se materializan en la sociedad real, donde obviamente afecta a diversos campos, entre ellos al educativo.

Según Manrique los cambios en Internet son de tal magnitud que un año de historia del Internet equivale a siete de los que cumple cualquier otro medio. Midiendo así su evolución, ha transcurrido hasta el momento casi un siglo desde el nacimiento de la red de redes, la World Wide Web que tiene dos décadas de antigüedad. Siguiendo entonces esta proyección, podemos confirmar que estamos en los inicios del Internet y que para más adelante se tiene una serie de usos que incluso están recién por descubrirse.

Tomando todo lo anterior encontramos con mucha claridad la concepción del surgimiento de un nuevo tipo de sociedad, pero de diferentes nombres como: Sociedad Electrónica (McLuhan, 1964), Cultura Pefigurativa (Mead, 1971), Sociedad de la Información (Masuda, 1980), Sociedad del Conocimiento (Tofler, 1981) y Sociedad Virtual (Manrique, 1997). Estas cinco denominaciones de sociedad fueron bastante posicionadas e incluso en la actualidad se recurre a estos conceptos para hablar de este nuevo tipo de sociedad. Sobre esta base teórica aparecieron otros científicos sociales que también empezaron a trabajar en la conceptualización de este nuevo tipo de sociedad. Uno de los especialistas más reconocidos y, que continúa trabajando sobre este tema, es Manuel Castells de quien nos abocaremos a continuación.

Manuel Castells acuñó el término de Sociedad Red y con ello entendió lo siguiente: Un nuevo mundo está tomando forma en este fin demilenio. Se originó en la conciencia histórica de los años sesenta y mediados de los setenta, de tres procesos interdependientes: la revolución de la tecnología de la información; la crisis económica tanto del capitalismo como del estatismo y sus reestructuraciones

subsiguientes; y el florecimiento de movimientos sociales y culturales, como el antiautoritarismo, la defensa de los derechos humanos, el feminismo y el ecologismo. La interacción de estos procesos y las reacciones que desencadenaron crearon una nueva estructura social dominante, la Sociedad Red; una nueva economía, la economía informacional/global; y una nueva cultura, la cultura de la virtualidad/real.<sup>6</sup>

La Sociedad Red, de acuerdo a Castells, se sostiene en el paradigma del informacionalismo que sigue al industrialismo. El informacionalismo es un paradigma tecnológico basado en el aumento de la capacidad de procesamiento de la información y la comunicación humana, hecho posible por la revolución de la microelectrónica, el software y la ingeniería genética. Las expresiones más directas de esta revolución son las computadoras y la comunicación digital que en su versión masiva corresponde hablar de Internet. En realidad, la microelectrónica, el software, la informática, las telecomunicaciones y la comunicación digital en su conjunto son componentes del mismo sistema sociotecnológico integrado y que cada una de ellas tiene un uso específico.<sup>7</sup>

Castells estableció con mucha precisión que la Sociedad Red viene configurando una transformación de la sociedad debido al cambio en el modo de producción social, por la importancia que se le brinda tanto a la información y al conocimiento en los procesos socio-económicos. Bajo esta perspectiva, la información y el conocimiento se convierten en los factores productivos más importantes, pues al cambiar el modo de producción, cambian todos los aspectos culturales, económicos, políticos, sociales, psicológicos, comunicacionales, etc. así como también la forma de pensar, la enseñanza, los modos de aprendizaje y procesamiento de la información por las personas.

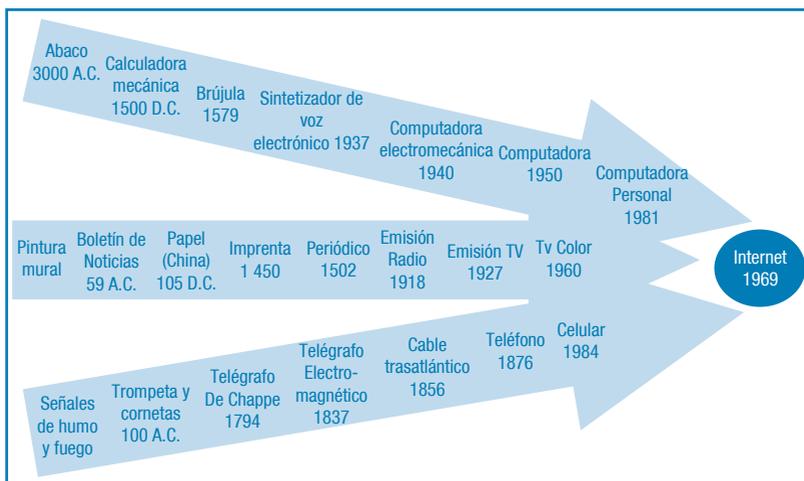
Hemos llegado entonces a un punto donde la Sociedad Red, tiene una importancia gravitante en diversos aspectos sociales y, que también viene generando transformaciones tanto en el contexto educativo como también en los sujetos de la educación, es decir en los estudiantes, por lo que es necesario que los sistemas educativos se planteen seriamente sus posibilidades y limitaciones junto a las transformaciones que se requieran de los sistemas educativos y que estos vayan a la par de las transformaciones que se vienen dando en la sociedad en su conjunto. Uno de esas transformaciones es justamente las competencias TIC en los estudiantes, que se viene generando justamente al estar en interacción con las nuevas TIC y en un entorno eminentemente sociotecnológico.

### 1.1.2 Evolución de las TIC

La evolución de las TIC es muy importante tomarla en cuenta, puesto que es justamente la aparición de las TIC la que ha configurado un nuevo tipo de sociedad, denominada Sociedad Red. Pero además de esta importancia general, para este libro dirigido al ámbito educativo, es necesario conocer cómo estas TIC han ido integrándose a la sociedad para luego entender su función en los procesos de aprendizaje y modelos de escuela que se han configurado.

En este sentido, Gilbert nos señala que las TIC evolucionaron como parte del desarrollo de la sociedad. Desde instrumentos muy sencillos hasta instrumentos muy sofisticados que tenemos en la actualidad en la sociedad, que se pueden ver en tres sistemas tecnológicos claramente definidos que son la informática, la información y la comunicación. Cada sistema tecnológico tenía una función y estos sistemas estaban orientados a almacenar, transmitir y propagar información.<sup>8</sup> Por tanto, existe un proceso evolutivo de las TIC desde los albores de la humanidad hasta nuestros días. (Ver Gráfico N° 03).

Gráfico N° 03: Proceso evolutivo de las TIC



Fuente: Adaptado de Gilbert, 2003.

La primera forma de evolución de las TIC es la informática. El objetivo de esta primera forma fue crear una serie de instrumentos que ayuden a completar y acelerar el trabajo del cerebro. Entre los instrumentos que se crearon se pueden mencionar al ábaco que era una máquina que servía para realizar una serie de operaciones matemáticas como por ejemplo sumar, restar, multiplicar, dividir, obtener la raíz cuadrada, almacenar datos numéricos entre otras funciones matemáticas; posteriormente se desarrolló la calculadora mecánica, la brújula, el sintetizador de voz electrónico, la computadora electromecánica, la computadora de mesa y la computadora personal. La computadora, es un sistema digital con tecnología microelectrónica, capaz de procesar diversos datos a partir de una serie de instrucciones que se le da en un programa. Desde el ábaco hasta la computadora personal, se ha logrado un importante avance en lo que respecta a la informática.

La segunda forma de evolución de las TIC surgió en el campo de la información. Como sabemos, en el desarrollo de la sociedad se ha generado abundante información y conocimiento por lo que siempre se buscó almacenar esta producción y a la vez difundirla de generación en generación usando una serie de medios. Este proceso se empezó almacenando y difundiendo la información a través de pinturas en los murales, posteriormente en los boletines de noticias hechos en papiros, luego el papel, la imprenta, el periódico, la emisión de radio y la emisión de televisión. Una forma tradicional de almacenar la información fue a través de los libros que empezó con la invención del papel por los chinos y se propagó hasta la invención de la imprenta con Gutenberg (1450 d.C.).

La tercera forma de evolución de las TIC se generó en torno a la comunicación. Este proceso ha sido clave en el desarrollo de la sociedad ya que permitió poner a común la información que se producía. La comunicación se distingue de la información porque su objetivo es poner en común no solo datos, sino también aspectos afectivos, emocionales, cognitivos, etc. Este proceso evolucionó desde las señales de humo y fuego, trompeta y cornetas, telégrafo de Chappe, telégrafo electromagnético, cable trasatlántico, teléfono y celular. Como se puede observar los cambios producidos fueron trascendentales y hoy en día uno puede comunicarse con mucha facilidad en tiempo y espacio, una situación inimaginable.

De todos estos medios, que surgieron desde el campo de la informática, la información y la comunicación y como integración de ellos, se creó Internet en el año 1969 y este es actualmente considerado una tecnología y una producción cultural. Así Internet pues es una herramienta que tiene sus fundamentos en la informática, es un medio de información y comunicación trascendental, con enormes potencialidades que se puede aprovechar en el campo educativo.

Concluyendo, es importante señalar que los instrumentos que creó el hombre, de acuerdo a McLuhan son una extensión de su cuerpo y de su mente. En esta misma línea Castells señaló que lo específico de nuestro mundo es la extensión y el aumento del cuerpo y la mente de los sujetos humanos en redes de interacción alimentadas por tecnologías de la comunicación basadas en la microelectrónica y que operan mediante software.<sup>9</sup> Como podemos observar los tres sistemas por los cuales está compuesta la tecnología, que son la informática, la información y la comunicación, se han desarrollado de una manera efectiva, haciendo que las extensiones del cuerpo fueran cada vez más sofisticadas y brindando mayor facilidad a las personas para el desempeño de sus actividades tanto físicas, intelectuales, cognitivas, afectivas y prácticas. En este contexto para poder manejar estos instrumentos tecnológicos es necesario preguntarnos ¿Cuáles son las competencias que nos permitirá desempeñarnos adecuadamente en la Sociedad Red?. Luego establecer ¿Cómo se desarrollan estas competencias en un proceso educativo formal? Estas son las interrogantes que alimentan este libro.

## 1.2 Características de la Sociedad Red

### 1.2.1 Características del contexto

La Sociedad Red como hemos podido apreciar en su desarrollo evolutivo, ha ido generando una serie de aspectos particulares y específicos que la permiten diferenciarse cualitativa y cuantitativamente, de los otros tipos de sociedades. La UNESCO, realizó una sistematización de algunas características distintivas de la Sociedad Red, entre las cuales se mencionan a las siguientes:

- El volumen total del conocimiento mundial se duplica cada dos-tres años.

- Cada día se publican 7,000 artículos científicos y técnicos.
- La información que se envía desde satélites que giran alrededor de la Tierra alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas.
- Los estudiantes de secundaria que completan sus estudios en los países industrializados han sido expuestos a más información que la que recibían sus abuelos a lo largo de toda su vida.
- En las próximas tres décadas se producirán cambios equivalentes a todos los producidos en los últimos tres siglos.
- Los sistemas educativos enfrentan el desafío de transformar el plan de estudios y el proceso de enseñanza-aprendizaje para brindar a los alumnos las habilidades que les permitan funcionar de manera efectiva en este entorno dinámico, rico en información y en constante cambio.<sup>10</sup>

Por otro lado, otra característica importante de la Sociedad Red, es la división entre la cultura impresa y la cultura virtual. Es importante tener en cuenta que Internet es toda una revolución. Algunos la han considerado como un nuevo medio en el que viajar supera las limitaciones tradicionales de tierra, mar y aire. Otros han ido más lejos y han hablado de Internet como un nuevo continente o un nuevo planeta con sus descubridores, navegantes (cibernautas), piratas (hackers), colonos, visitantes, etc. Sin embargo, hoy por hoy, ateniéndonos a lo que tenemos, y no a lo que podría suceder, deberíamos admitir que estamos en los inicios de Internet y que adelante tenemos una gran perspectiva que tocará todos los ámbitos de la sociedad, y obviamente también el campo educativo.

Como señala Monereo, estamos en un nuevo proceso de socialización y culturización que se ha iniciado gracias a las TIC, proceso que no parece ser reversible y que, gradualmente, influirá en las formas de memorizar, comprender, dialogar, en definitiva, de pensar de las

nuevas generaciones. Poco a poco se irá configurando una mente virtual sustancialmente distinta a la mente letrada que conocemos y con la que interpretamos y respondemos al mundo.<sup>11</sup>

Esta característica de la Sociedad Red donde prima la cultura virtual se puede comparar con la cultura impresa que aún tiene una vigencia en la actualidad. (Ver Tabla N° 01).

Tabla N° 01: Mente letrada versus mente virtual

	Identidad	Concepción epistemológica dominante	Locus del conocimiento	Lenguaje dominante	Resultado
Cultura impresa	Emigrantes tecnológicos	Objetivismo	Individual compartimentado	Verbal	Mente letrada
Cultura digital	Nativos tecnológicos	Relativismo	Distribuido conectado	Multiplicidad	Mente virtual

Fuente: Monereo, 2005.

En esta distinción entre cultura impresa y cultura digital, por una parte tenemos a los representantes del siglo XX, que tienen que emigrar paulatinamente de su cultura impresa, sustentada en los libros, a una nueva cultura basada en la tecnología digital, con Internet al frente. Estas personas durante años de su formación, han ido construyendo una mente letrada que se adaptaba perfectamente al procesamiento de la información tal como se presenta en los libros: una información secuencial, eminentemente verbal, y pretendidamente objetiva, donde un autor, claramente distinguible de sus lectores, transmitía “verdades”, que en el caso de los libros de texto podían considerarse verdades universales.

Asimismo Monereo señala que para las generaciones letradas el conocimiento es algo que se posee y uno lleva consigo allá donde va. En este sentido, la memoria funciona como una biblioteca móvil que guarda los temas por compartimentos, listos para actualizarse cuando se necesiten. Desde esta perspectiva podemos mencionar que incluso la administración en el colegio es jerárquica, lineal, también en la misma forma de cómo se sientan los estudiantes. Esta cultura tiene un amplio recorrido y está cimentado fuertemente hasta la actualidad.

Por otro lado, en los albores del siglo XXI, una nueva generación se está desarrollando a la sombra de las TIC. Podríamos hablar de una generación de nativos tecnológicos que cada vez a más temprana edad reciben la mediación de distintos dispositivos de comunicación basados en tecnología digital. Tal es así que podemos observar de cómo los estudiantes tienen una gran habilidad y capacidad para poder manejar diversos recursos tecnológicos y poder comunicarse con la mediación de la computadora. El Internet también es un elemento que ellos utilizan ahora con mucha habilidad.

Un rasgo trascendental en la cultura digital que Monereo nos señala es la siguiente:

Y como no podía ser de otro modo, su mente va adquiriendo funcionalidades más apropiadas para la comunicación en redes telemáticas. Adquiere mayor facilidad para procesar información simultánea y no únicamente verbal, aprende a relativizar la importancia y el crédito de lo que lee, en cuanto cualquiera pueda publicar cualquier cosa en la red, y el conocimiento que maneja tiene cada vez más que ver con una especie de índice de direcciones o conexiones, que con un archivo de datos que se lleva puesto en el cerebro. Conocer es acceder, poder conectarse en cualquier momento a un dispositivo que encuentre y te presente la información que necesitas. Los nativos tecnológicos están poco

a poco construyendo una mente distinta, una mente virtual que previsiblemente irá tomando mayor identidad en los próximos años, y el tránsito a la gestión del mundo que les rodea no lo pueden realizar solos, sin protección, en el vacío, necesitan del acompañamiento de los profesores que requieren por ende adaptarse también a la cultura de los nativos tecnológicos.<sup>11</sup>

La diferencia entre la cultura impresa y la cultura digital es muy marcada y quizá el rasgo trascendental del cambio está en lo que sucede en el cerebro de las personas, lo que repercute en su cultura, en sus relaciones, en su comunicación y también en su educación. Si hay cambios en los diferentes procesos que elabora el cerebro, entonces es necesario que también se generen cambios en el campo educativo puesto que los diferentes procesos cognicionales que hacen los sujetos tienen que ir a la par de los diversos medios con los cuales vienen interactuando, en este caso con las computadoras y el Internet.

La Sociedad Red ya es una realidad, puesto que la sociedad en su conjunto viene sufriendo inmensas transformaciones y la educación está dentro de esas transformaciones, por lo que es necesario tener muy en claro todos estos cambios, siendo nuestra tarea ubicar el futuro y en ese futuro construir un contexto adecuado para que los seres humanos, niños y adolescentes puedan brindar todas sus potencialidades contando para ello con la tarea educativa.

Por tanto, la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso, la iniciativa y el bienestar de los seres humanos. Es más, las TIC tienen inmensas repercusiones en prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas. El rápido progreso de estas tecnologías brinda oportunidades sin precedentes para alcanzar niveles más elevados de desarrollo. La capacidad de las TIC para reducir muchos obstáculos tradicionales, especialmente el tiempo y la distancia, posibilitan, por primera vez

en la historia, el uso del potencial de estas tecnologías en beneficio de millones de personas en todo el mundo.

### 1.2.2 Características de la Generación Red

Una vez que hemos señalado las características del contexto, ahora señalaremos las características de la Generación Red, es decir de las personas y especialmente de los más jóvenes que configuran la Sociedad Red. Guillof identificó una serie de características de esta generación, las cuales son las siguientes:

- Nacieron después del año 1977.
- Crecieron junto a una computadora desde la infancia.
- Prefieren la computadora que la televisión.
- Son muy hábiles para manejar la computadora, la red y la comunicación digital.
- Están armados con el alfabetismo digital, que es una capacidad de nivel distinto para descifrar información.
- Pueden sobrevivir conectándose en la red, aunque no tengan el apoyo de sus padres ni de sus maestros.
- Hacen los trabajos que ellos quieren.
- Están acostumbrados al sistema de computación con bits (0 y 1): encendido o apagado, o sea, una estructura dicotómica.
- Mantienen varias ventanas de trabajo abiertas al mismo tiempo.
- En el ambiente de la red se sienten en igualdad, ya que ésta es plana y no resiste al sistema vertical del orden y la jerarquía.
- Están dirigiendo la revolución digital en el escenario de las redes.

- Sus lemas son la independencia, la variedad, la creatividad, la personalidad propia, la participación en redes.
- Todos estamos expuestos al cambio, aunque obviamente los niños y los estudiantes jóvenes son más propensos al empleo de nuevos dispositivos y aprendizaje de esta nueva tecnología.<sup>12</sup>

La Generación Red, como hemos visto tiene una serie de características que le son particulares, y que antes nunca existieron por lo cual el tratamiento que se les tiene que dar a esta generación debe estar sustentada en el acercamiento a las TIC como un elemento natural que los acompaña y no como algo nuevo, pues desde que nacieron ya empezaron a interactuar con estos medios, directa o indirectamente.

### 1.2.3 Características de las TIC

Gráfico N° 04: Características de las TIC



Fuente: Ortega, 2007.

Cuando tratamos las características de la Sociedad Red, queda claro que también debemos abordar sobre las TIC propiamente dichas y cuáles son las principales características que presentan. Las características más importantes son referidas al almacenamiento, la innovación, los nuevos códigos y lenguajes, la digitalización, la calidad técnica, la interactividad, la inmaterialidad, la diversidad, la automatización, la penetración en todos los sectores, los procesos, la instantaneidad y la interconexión. (Ver Gráfico N° 04 en la página 45).

Cada una de las características presentadas por Ortega, de manera minuciosa son las siguientes:

- La primera de ellas es la inmaterialidad, característica que se refiere a que la materia prima de las nuevas tecnologías es la información, procesándola y facilitando su acceso a la misma.
- La interconexión nos habla de las posibilidades de combinarse diversas tecnologías individuales para formar una red, ofreciendo la posibilidad de creación de nuevas realidades expresivas y comunicativas. Así, encontramos que surgen nuevas tecnologías de la unión de sistemas tecnológicos diferentes (por ejemplo, la información se une al vídeo para dar lugar al ámbito del vídeo educativo).
- La interactividad, que permite adquirir un sentido pleno en el campo educativo, ya que la mejor comunicación y entendimiento hombre-máquina hace posibles resultados más positivos.
- La instantaneidad hace referencia a la rapidez en el acceso a la información, rompiendo, además, las barreras espacio-temporales.
- Mayor calidad técnica de imágenes y sonidos gracias a la digitalización de la información (transformación de la

información a códigos numéricos), con lo que se puede manipular y distribuir fiel y fácilmente la información, conservando la calidad.

- Las nuevas tecnologías afectan más a los procesos que a los productos. No sólo es importante la información alcanzada, sino también el camino que se sigue para lograrla, así como las habilidades específicas que se desarrollan en los sujetos en el proceso de búsqueda y relación de la información.
- La innovación es la característica que, por principio, cualquier tecnología persigue. Es la premisa para ser nueva y pretende además superar a sus predecesoras, complementando y mejorando sus funciones.
- La penetración en todos los sectores de la actividad humana. Esta característica se refuerza cuando se afirma que la informática ya no se ocupa de los ordenadores sino de la vida misma.
- Crea nuevos códigos y lenguajes, como el hipertexto, hipermedia y multimedia. La creación de estos lenguajes, unidos a otros puramente expresivos como los emoticones usados en el correo electrónico.
- Tendencia progresiva a la automatización referida a la realización de actividades controladas desde el mismo sistema. Esto nos permite generar procesos educativos individuales entre usuarios y máquinas.
- La gran diversidad de funciones que pueden desempeñar, desde un simple tratamiento de texto a la búsqueda y visualización de información o la interacción entre usuarios, como la videoconferencia.
- Gran capacidad de almacenamiento, aludiendo a las grandes cantidades de información (datos, texto hablado, música,

imágenes) que se pueden almacenar en espacios cada vez más pequeños.<sup>13</sup>

Las TIC tienen una serie de características que expuestas en el campo educativo, favorecen enormemente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las TIC como hemos visto anteriormente se desarrollaron desde instrumentos muy simples hasta instrumentos muy complejos que los tenemos en la actualidad. Ahora estas TIC tienen un enorme potencial que se debe aprovechar adecuadamente a fin de que coadyuven a la mejora de la calidad educativa.

Dentro de las características que se presentan en la Sociedad Red, hemos hecho un análisis del contexto, de los sujetos que participan en esta sociedad y de las TIC como instrumentos importantes en el desarrollo de la humanidad. Al hacer una integración del entorno, los sujetos y los instrumentos, observamos con mucha claridad que los cambios que tenemos son trascendentales y por ende configuran un nuevo tipo de sociedad que requiere también un nuevo tipo de educación.

### 1.3 Desafíos que impone la Sociedad Red

Cuando hablamos de los desafíos que tenemos en la Sociedad Red, obviamente nos estamos refiriendo a una serie de aspectos que se tienen que dar en diversos frentes, entre ellos a nivel macro, a nivel de las personas y a nivel también de los instrumentos tecnológicos que nosotros utilizamos en la actualidad. Uno de los más grandes desafíos es obviamente los cuatro pilares de la educación que según UNESCO son aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.<sup>14</sup> El aprender a conocer implica una serie de habilidades y competencias que podemos desarrollarlas a través de las nuevas TIC que tenemos en la actualidad.

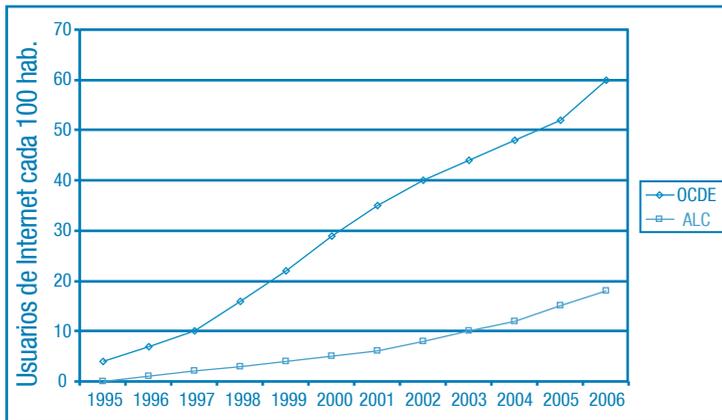
En este libro hemos identificado cuatro retos que son: la integración de la capacidad del procesamiento de la información, el acceso a las nuevas tecnologías, el hecho que estamos en un momento histórico de profundos cambios y la necesidad de transformar los sistemas educativos a fin de que vayan a la par de la transformación de la sociedad.

El primer reto que podemos mencionar de la Sociedad Red, está referido al procesamiento de la información y al respecto nos menciona Castells lo siguiente: Un reto fundamental es la integración de la capacidad de procesamiento de la información y de generación de conocimientos en cada uno de nosotros y especialmente en los niños y los jóvenes. No me refiero a la alfabetización en el uso de Internet sino a la educación. Pero entiendo este término en su sentido más amplio y fundamental: o sea, la adquisición de la capacidad intelectual necesaria para aprender a aprender durante toda la vida, obteniendo información digitalmente almacenada, recombinándola y utilizándola para producir conocimientos para el objetivo deseado en cada momento. Esta sencilla propuesta pone en tela de juicio todo el sistema educativo desarrollado a lo largo de la era industrial. No hay reestructuración fundamental que la del sistema educativo. Antes de comenzar a cambiar la tecnología, a reconstruir las escuelas y a reciclar a los profesores, necesitamos una nueva pedagogía, basada en la interactividad, la personalización y el desarrollo de la capacidad de aprender y pensar de manera autónoma con las TIC. Al mismo tiempo, debemos reforzar el carácter y afianzar la personalidad. Y esta nueva perspectiva educativa constituye todavía una tierra virgen.<sup>6</sup>

El segundo reto que tenemos como región es lo referido a lograr el acceso a los medios tecnológicos de la población en general, especialmente de los estudiantes. El Internet es una de las tecnologías con mayor velocidad de expansión luego de la telefonía móvil, sin embargo el ritmo de crecimiento entre los países de América Latina

y el Caribe y los países de la OCDE ha sido diferente. Tal es así que en la década de los noventa, los niveles de penetración de Internet entre ambos grupos de países no estaban muy distanciados, en tanto en el año 2000 ya se observaba la ampliación de la brecha. En el año 2006 la penetración de Internet está en el 60% de la población en los países de la OCDE y de sólo el 18% en los países de la región. Esta brecha de acceso se acentúa en las comunidades más alejadas, por lo que hay la necesidad de trabajar intensamente en el mayor acceso especialmente del Internet y con especial énfasis en la población educativa. (Ver Gráfico N° 05).

**Gráfico N° 05: Penetración de Internet en la Región y OCDE  
(En porcentajes)**



Fuente: CEPAL, 2008.

El tercer reto que encontramos está referido a que estamos en un momento histórico donde como señala Sarramona la escuela se ve presionada por las familias y el entorno social para que introduzca efectivamente las TIC, en contraposición a otras innovaciones pasadas que solo eran promovidas por los docentes en las escuelas.<sup>15</sup> Este tercer reto es

crucial pues como ya se había señalado más arriba actualmente en el colegio tenemos personas de dos culturas distintas. Los profesores que representamos a la cultura escrita y los estudiantes que representan a la cultura digital con una serie de transformaciones culturales e incluso en las formas de procesamiento de información y comunicación. La presión para usar las TIC es expuesta por los propios estudiantes, los medios de comunicación y sus padres, pues incluso en sus códigos comunicacionales, las formas de abstracción, los signos que utilizan son diferentes a las que se utiliza en la cultura impresa. Este reto es un aspecto que se tiene que manejar con mucho cuidado.

El cuarto reto está referido a que esta nueva concepción de la educación haga una transformación fundamental en los sistemas educativos como establece Sarramona, puesto que el peligro que se apunta en el empleo generalizado de las nuevas tecnologías en la educación escolar es que no lleguen a comportar un cambio real de paradigma en el proceso de aprendizaje, sino solamente en un cambio de instrumentos. Este aspecto es muy importante remarcarlo puesto que en los sistemas educativos hemos tenido cambios en los instrumentos que se utilizan para maximizar los aprendizajes, pero lo importante es que el cambio se tiene que dar en toda la estructura de la entidad educativa, desde las políticas, las formas de gestión, de ejecución, monitoreo y evaluación. Así, lo que tiene que cambiar es el sistema educativo siguiendo los patrones que la Sociedad Red nos presenta.

En la transformación de los sistemas educativos y en la educación tecnológica como refiere Kenneth Delgado se requiere de mucha creatividad, por ejemplo si se quiere impartir cursos a través de plataformas de teleformación o e-learning (aprendizaje por medios electrónicos), se pueden hacer en forma síncrona (en línea), utilizando la videoconferencia y el chat y en forma asíncrona, utilizando el correo electrónico, los foros de discusión, videos, etc.<sup>16</sup>

Habiendo analizado estos cuatro retos que tenemos que implementar en la Sociedad Red en el campo educativo, es muy sugerente el desarrollo de una serie de acciones que conlleven a que esta vez se aproveche adecuadamente las TIC para potenciar los aprendizajes. En este libro estamos analizando sobre el desarrollo de competencias que se generan al utilizar el Internet y lo ya tratado hasta ahora nos ha permitido clarificar que estamos en una sociedad donde tenemos que insertarnos pero de una manera técnica y tal como sostiene Castells, es una de nuestras tareas principales integrar nuevas competencias que respondan al pensamiento y las prácticas cotidianas de los estudiantes de hoy, así estaremos generando aprendizajes utilizando instrumentos y estrategias de la Sociedad Red.

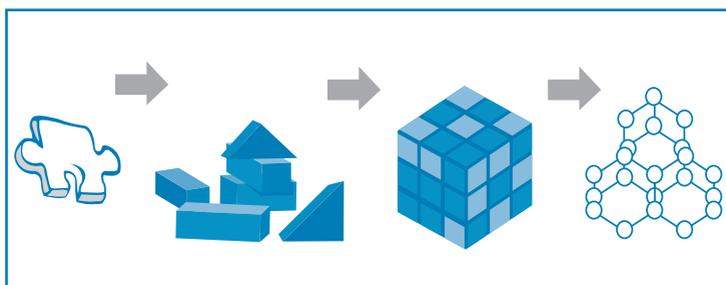
#### 1.4 La educación en la Sociedad Red

Actualmente hay una nueva realidad educativa que de acuerdo a Meneses existen diferentes elementos implicados como son la concepción educativa, el modelo metodológico, el rol de profesor y el estudiante y las estrategias de trabajo. Estos ámbitos forman una realidad sistémica y que se desarrollan en un contexto social, en una situación tecnológica determinada, con una dinámica y nivel de participación concreto, desarrollando patrones de interacción determinados. De todos estos elementos el referido a los estudiantes es evidente, puesto que ellos ya tienen un manejo de las nuevas TIC lo que configura una nueva forma de aprender en la escuela.

En el proceso de la nueva realidad educativa, observamos al inicio el modelo tradicional (rompecabezas), estático, unidireccional, que utiliza un rol de transmisor de conocimientos y de receptor respectivamente entre el profesor y el estudiante, que desarrolla una estructura declarativa o lineal, etc. hasta en el otro extremo del continuum una realidad que gráficamente describimos como un modelo molecular en el que la concepción educativa se convierte

en un elemento de unión flexible y abierto que da coherencia a un nuevo rol de profesor y del estudiante (guía y orientador el primero, y agente activo el segundo), generando una realidad interactiva, estableciendo una comunicación multidireccional. Entre un extremo y otro encontramos diferentes grados y niveles de consecución de esta nueva realidad educativa generada con las tecnologías de la información y la comunicación. (Ver Gráfico N° 06).

Gráfico N° 06: El proceso de la nueva realidad educativa



Fuente: Meneses, 2007.

Este proceso de una nueva realidad educativa, implica entonces que estando en un contexto sociotecnológico, con estudiantes que tienen configurado una mente virtual, es necesario que también se efectúe una transformación de la educación centrada en el estudiante pero adecuando su nuevo entorno como un medio de aprendizaje natural.

En este nuevo contexto educativo las TIC constituyen una herramienta decisiva para ayudar a los estudiantes a acceder a vastos recursos de conocimiento, a colaborar con otros compañeros, consultar a expertos, compartir conocimiento y resolver problemas complejos utilizando herramientas cognitivas. Las TIC también ofrecen a los alumnos novedosas herramientas para representar su conocimiento por medio de textos, imágenes, gráficos y video.

Es evidente que estamos justo en un momento donde se avizora grandes cambios y transformaciones en la educación básica, justamente por estar inmersos en la Sociedad Red y por tener a la mano tecnologías modernas como son la computadora y el Internet que vienen configurando una serie de cambios, no sólo en aspectos contextuales sino principalmente en la forma de pensar, procesar información, realizar operaciones cognitivas, etc. en los estudiantes. Estos cambios configuran todo un reto que el sistema educativo debe saber asumir con responsabilidad y direccionando adecuadamente el uso de las TIC.

#### 1.4.1 Los periodos de la educación

Hemos hablado de que estamos en el contexto de una nueva realidad educativa, por lo que es clave identificar los periodos que han transcurrido en la educación para así ubicarnos donde estamos actualmente. De esta manera de acuerdo a Echeverría, existen tres periodos, llamados entornos en la educación. La primera es el entorno natural (E1), la segunda es el entorno urbano (E2) y el tercero es el entorno del nuevo espacio telemático (E3). En el E1 se configura la educación en torno a la familia y las tribus. En el E2 se configura la educación en torno a la escuela y el estado, y en el E3 se configura la educación en teleescuelas, teleplazas, telecasas.<sup>18</sup>

En el entorno natural (E1) la educación se daba en las familias y las tribus. La lengua materna era el instrumento educativo principal por lo que respectaba a la comunicación, la tradición oral fue para la memoria, los juegos y las fiestas tradicionales fueron para la diversión, los sentidos para los procesos perceptivos y el cuerpo para poder ganarse la subsistencia. En este tipo de entorno han subsistido muchas culturas por siglos y aún incluso hoy día se pueden encontrar este tipo de cultura en algunas comunidades remotas de nuestro país u otros países del extranjero, donde la comunicación única es solo la oral.

En el entorno urbano (E2), aparecieron las ciudades y los estados, donde a su interior apareció una nueva institución social que en este caso fue la escuela. Para poder actuar con eficiencia en este nuevo contexto se requirieron una serie de competencias como son poder leer, escribir, contar, comportarse en grupo, respetar las normas sociales que estaban expresadas, etc. Se generó también oficios para que los pobladores tengan un trabajo. En este entorno la escritura fue el nuevo gran instrumento educativo, pues tiene grandes potencialidades para comunicarse, para memorizar y para poder transmitir información y conocimiento. Así mismo se pasa a depender de una serie de códigos simbólicos que van estructurando la vida en una ciudad. La educación en sus inicios en (E2) se daba principalmente para las clases económicas altas y posteriormente con la Revolución Francesa se fue consagrando la educación básica como un derecho y una obligación de los ciudadanos. De esta manera el estado se encargó de organizar, gestionar e implementar diversos sistemas educativos. La calle también en (E2) se convirtió en un espacio de aprendizaje y un espacio educativo.

En el entorno telemático (E3), hay cambios trascendentales pues surgen nuevas formas de interacción, la comunicación digital, los videojuegos, las salas virtuales, las ciudades virtuales, las bibliotecas virtuales, la memoria digital, etc. En este contexto las personas tienen un sinnúmero de medios para poder aprender. Así, se configuran una serie de aspectos referidos al campo educativo. En primer lugar porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje en las personas y la transmisión de información a través de redes telemáticas. El otro aspecto que se refiere es que en este nuevo entorno se requiere para estar activo nuevas competencias que deben ser aprendidas tanto en la escuela, como también en la interacción con los medios en sí. Así mismo para adaptar la escuela al nuevo espacio social se requiere crear nuevos escenarios, instrumentos y métodos para los procesos educativos.

Es importante adaptarse a este nuevo entorno (E3) pues de acuerdo a Echeverría el nuevo espacio social tiene estructura propia, a la que es preciso adaptarse. El espacio telemático, cuyo mejor exponente actual es la red Internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino multicrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos países. De estas y otras propiedades se derivan cambios importantes para las interrelaciones entre los seres humanos, y en particular para los procesos educativos.

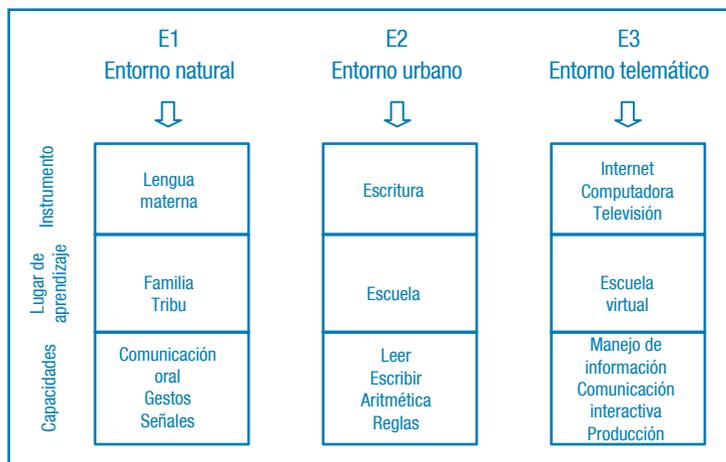
Este tercer entorno (E3), no solo se configura entonces para aspectos cognitivos, sino también en un nuevo medio de información y comunicación, un espacio para la interacción, la memorización, el entretenimiento y la expresión de sentimientos y emociones. Así queda claro, que no es pues un simple medio de información y comunicación. Para actuar con eficiencia en este nuevo entorno se requiere por ende de una serie de competencias que se tienen que desarrollar no solo en las instituciones educativas sino también en interacción con estos medios en otros escenarios.

Un reto importante es organizar un sistema educativo en y para el tercer entorno. En este nuevo sistema educativo serán las redes educativas telemáticas las nuevas unidades básicas de dicho sistema educativo, que implica pues una serie de transformaciones tanto en las concepciones, metodologías, formas de enseñanza, medios de enseñanza, etc. Aunque pareciera algo inalcanzable, podemos avizorar que este es el futuro de la educación.

Otro aspecto a tener en cuenta es que las tasas de analfabetos funcionales en los entornos (E1) y (E2) es bastante alta especialmente en los países como el Perú, por lo que la Sociedad Red requiere un nuevo tipo de alfabetización, es decir requiere la adquisición de nuevas competencias para intervenir competentemente en el

espacio telemático. Los tres entornos (E1), (E2) y (E3), han tenido una evolución muy importante y el reto de la escuela es que en el entorno (E3) se promuevan competencias TIC que son particulares a (E1) y (E2). (Ver Gráfico N° 07).

Gráfico N° 07: Los entornos educativos



Los entornos educativos tratados nos muestran con mucha claridad que en cada entorno se requirió una serie de competencias y obviamente en el entorno telemático (E3), se requiere competencias específicas que se tratan en este libro.

#### 1.4.2 Las tres revoluciones educativas

Así como existen entornos en el campo educativo, también debemos analizar las revoluciones educativas que se dieron en el desarrollo de la humanidad, pues nos sirven para identificar las particularidades de cada revolución y cómo las TIC siempre tienen un papel trascendental en cada una de ellas.

La primera revolución educativa fue el proceso donde se creó y se generalizó el concepto mismo de escuela como una institución específicamente dedicada a enseñar. Según Esteve hay documentos históricos que nos permiten conocer la existencia de escuelas en el Egipto del imperio antiguo, unos 2,500 años antes de nuestra era.<sup>19</sup> Al amparo de dichos templos se crearon las casas de instrucción y las escuelas de escribas. Estas escuelas estaban dirigidas a la élite sacerdotal. Las características de la educación en esta primera revolución educativa fueron, que la educación como un aprendizaje estaba reservado a una minoría de elegidos, la educación como un aprendizaje otorgaba los privilegios de una posición social relevante y de unas retribuciones económicas acordes con el nivel de educación alcanzado. Otra característica fundamental era el uso de instrumentos como el habla y posteriormente los escritos.

La segunda revolución educativa fue configurada de acuerdo a Esteve, cuando en 1717, se proclamó la obligatoriedad a la asistencia a las escuelas elementales de Prusia. El sentido de esta segunda revolución educativa estriba en el hecho de rescatar la educación de la aletoriedad de las iniciativas privadas y comprometer la responsabilidad del estado en la creación y el mantenimiento de un sistema coordinado de escuelas que garantizaran el acceso de todos los niños a ellas. En estas escuelas elementales se enseñaba las competencias básicas de comunicación y operaciones aritméticas. Los instrumentos que se utilizaban eran el habla y el material escrito.

La tercera revolución educativa según este mismo autor Esteve, se configura a finales del siglo XX, donde se producen una serie de transformaciones sociales, económicas, culturales, etc. En el campo educativo se establecieron una serie de metas y la obligatoriedad de la educación elemental y la educación secundaria en todos los estados. En esta tercera revolución educativa se da también la

incursión de las nuevas TIC que empiezan a producir aprendizajes con la mediación de instrumentos electrónicos como la televisión, la computadora y el Internet. Otro rasgo característico de esta tercera revolución educativa fue el intento de dar respuestas educativas a la diversidad, superando la pedagogía de la exclusión y el desplazamiento desde la enseñanza hacia el aprendizaje. Asimismo en esta etapa se considera la planificación social de la educación a partir de los conceptos de reserva del talento y sociedad del conocimiento.

### 1.4.3 Los tres momentos de la educación

Desde otra mirada Pérez, establece tres momentos del desarrollo histórico de la educación y la escuela como institución fundamental. Las escuelas en sus inicios derivaban de instituciones sagradas como son las iglesias o corporaciones de sacerdotes y a veces en virtud de su origen poseían los textos sagrados que administraban y organizaban con vistas a su función educativa y adoctrinadora. Posteriormente este enfoque fue cambiando paulatinamente.<sup>20</sup>

El primer momento educativo de acuerdo a Pérez, fue el que se empezó a configurar en Mesopotamia con la civilización Sumeria (3,100 a.C.), que fue una de las primeras que logró descubrir y desarrollar un estilo singular de escritura, la cuneiforme. Más adelante, Platón (la Academia) y Aristóteles (el Liceo) sentaron las bases de las escuelas de los dos milenios siguientes. En estas culturas como ya disponían de una escritura alfabética basada en la fonética, pudieron fundar un sistema educativo centrado en una metodología racionalista, de una lógica deductiva.

El segundo momento se estableció cuando apareció la imprenta en el siglo XV, y esta nueva tecnología permitió la capacidad de multiplicar contenidos, con lo cual el papel de la escuela se iba ensanchando y adquiriendo una función universalizadora. En este

segundo momento también se dio la Revolución Industrial, en los cuales se mantenía una escuela tradicional en lo que a currícula y sistema de lectoescrita se refiere, pero dieron un gran paso en la superación del elitismo religioso, a una educación más democrática y universal al menos en lo que respectaba a la educación básica.

Ahora estamos en el tercer momento educativo que es a partir de finales del siglo XX, donde la aparición de la radio, el cine, la televisión y el Internet, vienen llevando a cabo una mutación de las escuelas, donde la tradición escolar empieza a vivir el asedio de un nuevo mundo y a perder la autonomía relativa que había mantenido durante mucho tiempo. Un rasgo característico de este tercer momento es que nos encontramos en la Sociedad Red, donde las fuentes del saber y de la acumulación de los conocimientos se multiplican, se expanden y se difunden. Este tercer momento fue advertido hace muchos años por McLuhan, en su famosa obra "El Aula sin Muros", donde establecía con mucha claridad que hoy en nuestras ciudades, la mayor parte de la enseñanza tiene lugar fuera de la escuela, pues la cantidad de información comunicada por la prensa, las revistas, las películas, la televisión y la radio, excedían en gran medida a la información comunicada por la instrucción y los textos en la escuela.<sup>21</sup>

Hemos realizado un importante recorrido de los momentos importantes en el campo educativo, a lo largo del desarrollo de la humanidad. Los autores tanto Echevarría, Esteve como Pérez, nos ilustran tres grandes momentos que también configuran tres formas y metodologías de enseñanza. La primera está centrada en la oralidad, luego viene la escribalidad y ahora estamos en la electronalidad, donde se avizoran una serie de transformaciones en los sistemas educativos. Con todo esto podemos concluir que en el desarrollo de la humanidad hubo momentos y obviamente en el desarrollo de la educación hubo también momentos. Ahora estamos justamente en

un momento crucial de grandes transformaciones, de pasar de un paradigma de la escribaldad a un paradigma de la electronalidad.

## 1.5 La integración de las TIC a la educación

La integración de las TIC es uno de los principales objetivos de los diversos estados donde se viene incorporando las TIC en los sistemas educativos. La sostenibilidad de este proceso se verá con mucha claridad cuando esta integración sea de una manera técnica y bien orientada. En lo que respecta los niveles para la integración curricular de las TIC, de acuerdo a Sánchez en general podemos distinguir tres niveles para llegar a la integración de las TIC: apresto, uso e integración.<sup>22</sup>

En el nivel de “apresto de las TIC” en las instituciones educativas, se dan los primeros pasos en su conocimiento y uso, tal vez se realizan algunas aplicaciones, el centro está en vencer el miedo y descubrir las potencialidades de las TIC. Es la iniciación en el uso de las TIC, no implica un uso educativo, el centro está más en las TIC que en algún propósito educativo. Este nivel implica lograr un mayor acercamiento de los estudiantes hacia las TIC y su familiarización sobre su funcionamiento.

El nivel de “uso de las TIC” implica conocerlas y usarlas para diversas tareas, pero sin un propósito curricular claro. Implica que los profesores y estudiantes posean una cultura informática, usen las tecnologías para preparar clases, apoyar tareas administrativas, revisar software educativo, etc. Las tecnologías se usan, pero el propósito para qué se usan no está claro, no penetran la construcción del aprender, tienen más bien un papel periférico en el aprendizaje y la cognición. Las tecnologías no son usadas para apoyar una necesidad intencional del aprender. Si bien es cierto que son usadas para apoyar actividades educativas, a este nivel muchas veces les cuesta desprenderse de una

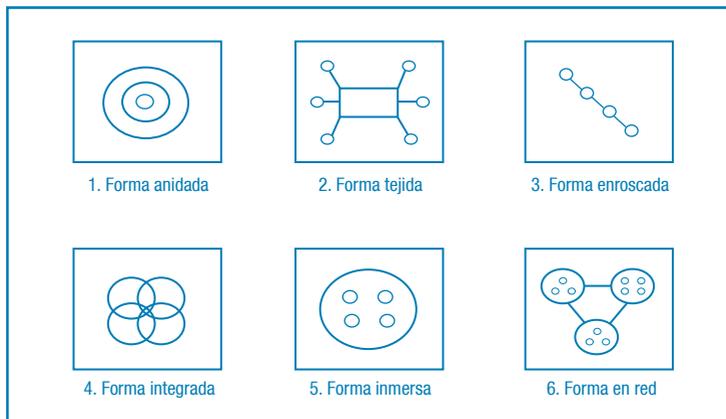
mirada donde la tecnología está al centro. En otras palabras, parte importante de este nivel corresponde a un enfoque más tecnocéntrico del uso de la tecnología para apoyar el aprender.

El nivel de “integración curricular de las TIC”, consiste en desarrollarlas en el currículum para un fin educativo específico, con un propósito explícito en el aprender. Es aprender X con el apoyo de la tecnología Y. Es cuando los estudiantes aprenden matemática utilizando un software educativo. Integrar curricularmente las TIC implica necesariamente la incorporación y la articulación pedagógica de las TIC en el aula. Implica también la apropiación de las TIC, el uso de las TIC de forma invisible, el uso situado de las TIC, centrándose en la tarea de aprender y no en las TIC. El centro es X y no Y. Es una integración transversal de las TIC al currículum. El aprender es visible, las TIC se tornan invisibles.

Estos tres niveles de integración de las TIC en los sistemas educativos, requiere de una determinada temporalidad en cada una de ellas, así como del acceso a infraestructura, capacitación a los docentes, cambio del currículum, entre otras acciones que se tienen que desarrollar previamente. El paso por cada etapa conlleva varios años, pues no se puede pretender pasar a enseñar matemática o comunicación con las TIC sin haber antes primero alfabetizado en el uso de las TIC tanto a los profesores y a los estudiantes, aunque obviamente con mayor incidencia en los profesores.

En esta línea de análisis, y ahora tocando con mayor profundidad sobre la utilización de las TIC en la educación, Sánchez propone seis formas de utilización de las tecnologías en el ámbito curricular las cuales son las siguientes: Anidada, tejida, enroscada, integrada, inmersa y en red.<sup>22</sup> (Ver Gráfico N° 08).

Gráfico N° 08: Formas de utilización de las TIC en el ámbito curricular



Fuente: Sánchez, 2002.

1. Forma anidada.- La forma anidada implica que en una asignatura el profesor estimula el trabajo de distintas habilidades, de pensamiento, social y de contenido específico, utilizando las TIC.
2. Forma tejida.- La forma tejida implica que un tema relevante es tejido con otros contenidos y disciplinas, los estudiantes utilizan el tema para examinar conceptos e ideas con el apoyo de las TIC.
3. Forma enroscada.- La forma enroscada implica enroscar habilidades sociales, de pensamiento, inteligencias múltiples, tecnología y de estudio a través de varias disciplinas.
4. Forma integrada.- La forma integrada implica unir asignaturas en la búsqueda de superposiciones de conceptos e ideas, utilizando las TIC.
5. Forma inmersa.- En la forma inmersa las asignaturas son parte del expertise del estudiante, filtrando el contenido con el apoyo de las TIC y llegando a estar inmerso en su propia experiencia.

6. Forma en red.- En la forma en red el estudiante realiza un filtrado de su aprendizaje y genera conexiones internas que lo llevan a interacciones con redes externas de expertos en áreas relacionadas, utilizando las TIC.

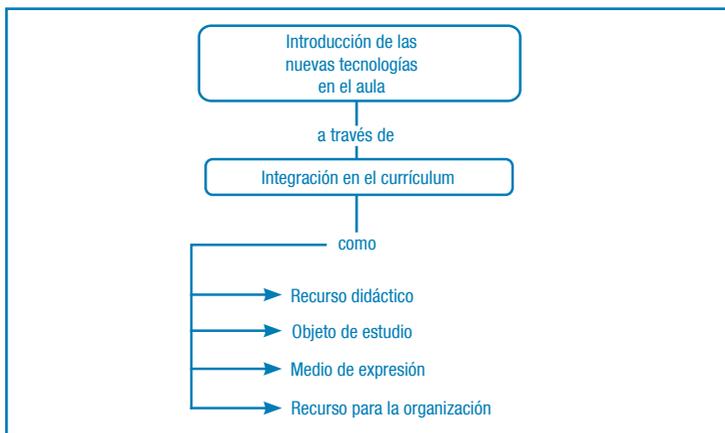
Entonces desde la forma anidada, hasta la forma en red, existe una diferencia tanto cuantitativa como cualitativa que tiene que ser trabajada en los sistemas educativos, empezando desde formas más simples hasta formas más estructuradas e interrelacionadas. Paradójicamente la forma red se enmarca con mucha claridad en la conceptualización que Castells señalaba sobre la Sociedad Red y cómo esta se configuraba en el campo educativo, donde el actor fundamental que es el estudiante interactúa a nivel interno y externo.

### 1.5.1 Los modelos de integración de las TIC en la educación

Actualmente existe la necesidad de que los recursos tecnológicos se integren en el marco de un programa o proyecto pedagógico, y en este sentido, creemos que hablar de integración de las nuevas tecnologías en el currículum va más allá de considerarlas como medios y recursos para la enseñanza. En este contexto se presentan dos modelos de cómo integrar las TIC en la educación.<sup>23</sup>

El primer modelo es sustentado por Iglesias y Rasposo (1999), quienes establecen la integración de las TIC en la educación como recurso didáctico, objeto de estudio, medio de expresión y recurso para la organización. (Ver Gráfico N° 09).

Gráfico N° 09: Primer modelo de integración de las TIC en la educación



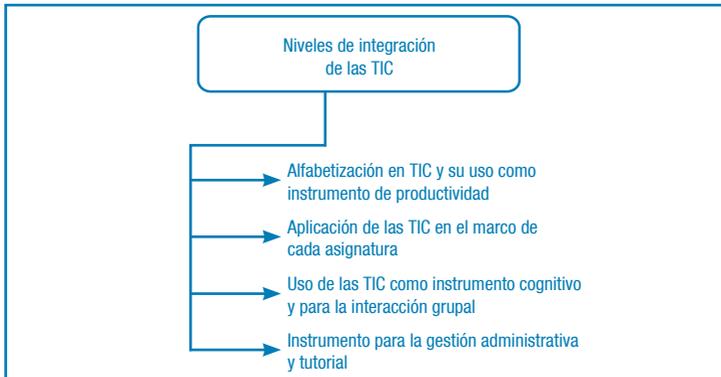
Fuente: Iglesias y Rasposo, 1999.

En este gráfico se señala que la integración de las TIC al sistema educativo se debe realizar a través de la integración en el currículum. En este sentido las nuevas TIC se configuran como un recurso didáctico, tanto para el profesor como para el estudiante. Asimismo las TIC se configuran como un objeto de estudio, contemplando tanto el conocimiento técnico como expresivo (lenguaje y producción de significados) de las diversas tecnologías. También las nuevas tecnologías se configuran como recursos de expresión y comunicación, ya que ofrecen la posibilidad de utilizar nuevos lenguajes y nuevos canales para la expresión y la comunicación, modificando de esta manera las relaciones comunicativas existentes. Finalmente las nuevas TIC se establecen como recursos para la organización, gestión y administración, agilizando y facilitando estas tareas en la institución educativa, y por tanto, liberando a los docentes de acciones administrativas.

Consideramos que cuando se integra las TIC como objeto de estudio, comprende pues el desarrollo de ciertas competencias que se van generando y desarrollando desde el momento que se utiliza las TIC, pues no olvidemos que las TIC también transforman a quienes lo usan.

El segundo modelo es sustentado por Marques, quien nos señala que la integración de las TIC se realiza en el aspecto de la alfabetización en TIC y uso como instrumento de productividad, la aplicación de las TIC en el marco de cada asignatura, el uso de las TIC como instrumento cognitivo y para la interacción grupal y como instrumento para la gestión administrativa y tutorial.<sup>24</sup> (Ver Gráfico N° 10).

**Gráfico N° 10: Segundo modelo de integración de las TIC en la educación**



Fuente: Marques, 2002.

En este modelo de integración de las TIC hay cuatro niveles de integración. El primer nivel es el referido a la alfabetización en TIC, sobre su uso como un instrumento de productividad. Es pues aprender de las TIC en el aula de informática. De esta manera en las

aulas de informática algunos profesores llevan a los estudiantes para realizar actividades didácticas diversas con programas educativos. A veces también para buscar información o realizar determinados trabajos (individuales o en grupo) con los procesadores de textos, editores de presentaciones multimedia, etc.

El segundo nivel es lo referido a la aplicación de las TIC en el marco de cada asignatura. Cuando las TIC se utilizan en el ámbito de una clase, por ejemplo mediante un sistema de pizarra electrónica, su uso en principio es parecido al que se hace con el retroproyector o con el vídeo. Se mejoran las exposiciones mediante el uso de imágenes, sonidos, esquemas. Los métodos docentes mejoran, resultan más eficaces. Con el uso de la pizarra electrónica en el aula, además se propician cambios metodológicos, en donde los estudiantes pueden participar más en las clases aportando la información que ha encontrado en la red.

El tercer nivel considera a las TIC como instrumento cognitivo y para el aprendizaje distribuido. Cuando las TIC se utilizan como complemento de las clases presenciales o como espacio virtual para el aprendizaje, como pasa en los cursos on-line podemos considerar que entramos en el ámbito del aprendizaje distribuido, planteamiento de la educación centrado en el estudiante que, con la ayuda de las TIC posibilita el desarrollo de actividades e interacción tanto en tiempo real como asíncronas. Los estudiantes utilizan las TIC cuando quieren y donde quieren, donde hay máxima flexibilidad para acceder a la información, para comunicarse, para debatir temas entre ellos o con el profesor, para preguntar, para compartir e intercambiar información.

El cuarto nivel de la integración de las TIC es el uso para la gestión administrativa y tutorial, donde se utilizan estos medios para realizar el seguimiento de las clases y también para diversas acciones administrativas que se emprendan en la institución educativa. Es

importante señalar en este punto que las TIC nos ofrecen una serie de posibilidades de comunicación que se pueden desarrollar y que obviamente tienen la característica de facilitar las diferentes acciones administrativas que se contempla en el sistema educativo.

Hemos podido presentar estos dos modelos de integración de las TIC, y lo que nos queda claro es que hay en primer lugar momentos de integración y objetivos de integración. Desde aspectos sencillos hasta aspectos más complejos que requieren de una serie de elementos como son la infraestructura necesaria para estas acciones. El reto para los propulsores de políticas educativas es grande y es necesario que desde lo macro se pueda ir configurando una verdadera integración de las TIC que no solo quede en el estudiante o el profesor sino que integre a todo el sistema educativo.

### 1.5.2 Usos de las TIC en la educación

La tecnología no es una actividad educativa, es un instrumento, un medio para alcanzar un fin. Las tecnologías pueden ser eficaces si son concebidas y aplicadas con el propósito expreso de aumentar la inmersión de los estudiantes en el aprendizaje y la colaboración.

A continuación Coll, nos presenta una importante clasificación detallada de los usos de las TIC en la educación. Este aspecto es muy importante tomar en cuenta puesto que las TIC tienen una serie de usos en el campo educativo y que son necesarios tomarlos en cuenta detalladamente.<sup>25</sup> (Ver Tabla N° 02).

Tabla N° 02: Usos de las TIC en la educación

Uso de las TIC como	Caracterización y ejemplos
Contenidos de aprendizaje.	Las TIC se desarrollan como un contenido específico. Por ejemplo los procesos educativos orientados a promover el aprendizaje del funcionamiento de las computadoras, de sus utilidades y aplicaciones, de las características y utilización de Internet; del manejo de redes de trabajo con computadoras, etc.
Almacén de contenidos de aprendizaje.	<p>Se utilizan las TIC para almacenar, organizar y facilitar el acceso de profesores y estudiantes a los contenidos. Los almacenes pueden ser más o menos completos, en el sentido de que pueden incluir la totalidad de los contenidos o sólo una parte de ellos. También pueden ser abiertos o cerrados.</p> <p>Los cursos en línea en los que una parte o la totalidad del material de trabajo están “colgadas en la red” son un ejemplo de este tipo de uso.</p>
Herramientas de búsqueda y selección de contenidos de aprendizaje.	Se utilizan las TIC para buscar, explorar y seleccionar contenidos de aprendizaje relevantes y apropiados en un determinado ámbito de conocimiento o de experiencia. Este uso suele estar asociado, desde un punto de vista pedagógico, a metodologías de enseñanza y aprendizaje basadas en casos o problemas, y desde el punto de vista tecnológico, a recursos de navegación y de exploración de bases de datos.

Uso de las TIC como	Caracterización y ejemplos
Instrumentos cognitivos a disposición de los participantes.	Las TIC se utilizan fundamentalmente como instrumentos mediadores de la interacción entre los estudiantes y los contenidos, con el fin de facilitar a los primeros el estudio, memorización, comprensión, aplicación, generalización, profundización, etc. de los segundos. Este uso suele estar asociado, desde un punto de vista pedagógico, tanto a metodologías de enseñanza y aprendizaje basadas en la ejercitación y la práctica, como a metodologías orientadas a la comprensión; y desde el punto de vista tecnológico y didáctico, a recursos de retroalimentación, de navegación, de exploración de relaciones y a la utilización de tecnologías y formatos multimedia e hipermedia.
Instrumentos de seguimiento y control de las actuaciones de los participantes.	Se utilizan las TIC para hacer un seguimiento de la participación y las actuaciones de los participantes. En función de las características de los recursos tecnológicos utilizados, el seguimiento puede más o menos ser exhaustivo, llegando en ocasiones a ofrecer registros e informes detallados de quién hace (consulta o mira) qué, cuándo, cómo y durante cuánto tiempo; o de quién se comunica con quién, cuando, cómo, a propósito de qué y durante cuánto tiempo.
Instrumentos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.	Las TIC se utilizan para realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje de los participantes, obtener información sobre los progresos y dificultades que van experimentando y establecer procedimientos de revisión y regulación de sus actuaciones. Este uso puede referirse al seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes y a su regulación por parte del profesor; al seguimiento y autorregulación por los alumnos de su propio proceso de aprendizaje; o al seguimiento y regulación tanto del proceso de aprendizaje de los alumnos como de la actuación docente del profesor.

Uso de las TIC como	Caracterización y ejemplos
<p>Herramientas de comunicación entre los participantes.</p>	<p>Se utilizan las TIC para potenciar y extender los intercambios comunicativos entre los participantes, estableciendo entre ellos auténticas redes y subredes de comunicación. Pueden utilizarse recursos idénticos o diferenciados para la comunicación entre el profesor y los estudiantes y para la comunicación de los estudiantes entre sí.</p> <p>Los recursos pueden estar diseñados con el fin de permitir una comunicación unidireccional (por ejemplo, del profesor a los estudiantes) o bidireccional (del profesor a los estudiantes y de los estudiantes al profesor), de uno a todos (del profesor a los estudiantes), de todos a uno (de cada uno de los estudiantes al profesor) o de todos a todos (del profesor a cada uno de los estudiantes y de cada uno de los estudiantes al profesor y entre sí).</p> <p>Asimismo, los recursos pueden permitir una comunicación en tiempo real –sincrónica– o en diferido –asincrónica–. Algunos recursos tecnológicos o tecnológico-didácticos típicamente asociados a este uso son el correo electrónico, los grupos de noticias, las listas de distribución, los foros, los tableros electrónicos, los chats, las audioconferencias y las videoconferencias.</p>

Uso de las TIC como	Caracterización y ejemplos
Herramientas de colaboración entre los participantes.	Las TIC se utilizan para llevar a cabo actividades y tareas cuyo abordaje y realización exigen las aportaciones de los participantes para ser culminadas con éxito. Este uso de las TIC se sitúa en continuidad con el anterior en el sentido de que la comunicación entre los miembros de un grupo es una condición necesaria, aunque no suficiente, para que puedan llevar a cabo un trabajo auténticamente cooperativo. No puede haber colaboración sin comunicación, pero la comunicación no conduce necesariamente a la colaboración. La mayoría de los recursos tecnológicos o tecnológico-didácticos asociados a un uso de las TIC como herramientas de comunicación pueden ser utilizados también para un uso colaborativo. Existen también, sin embargo, recursos específicos diseñados para el uso colaborativo de las TIC como, por ejemplo, los editores cooperativos, los espacios de trabajo compartido o las pizarras cooperativas.

Fuente: Coll, 2004.

Este cuadro de los usos de las TIC en la educación, nos señalan con mucha precisión, que hay una serie de usos y enormes potencialidades aplicables a diversos campos de los procesos educativos, aprovecharlos convenientemente es el gran reto que los sistemas educativos deben asumir.

### 1.5.3 Potencialidades de la aplicación de las TIC en la educación

De acuerdo a CEPAL 2008<sup>26</sup> existen tres tipos de racionalidades que guían la introducción de las TIC en los sistemas escolares y son los siguientes:

**Racionalidad económica:** Según esta visión, las TIC son necesarias en educación para que los estudiantes desarrollen las competencias de manejo de las TIC que les serán demandadas en el mundo del trabajo, lo que a su vez permitirá a los países mejorar la competitividad de sus trabajadores, sus empresas y su economía. En esta misma línea, hay países desarrollados que también ven la inversión en computadores y contenidos digitales para las escuelas como un medio para fomentar el desarrollo de la industria local de tecnología digital, interés que la mayor parte de las veces está implícito en las políticas de TIC para escuelas. En este contexto el desarrollo de competencias TIC es una competencia fundamental que permitirá que la persona pueda tener un adecuado desempeño laboral, pues es ya una exigencia de las empresas y de las instituciones del estado y particulares el uso apropiado de las TIC.

**Racionalidad social:** Según la racionalidad social, existe un imperativo político de proveer a todos los estudiantes, de todos los sectores sociales de un país, de las competencias para usar las TIC y permitirles participar de las oportunidades que ofrece la sociedad moderna, cada vez más inmersa en el mundo digital. Según este argumento la escuela tiene un rol fundamental en la disminución de la brecha digital al interior de los países. Por ello la importancia de que los estados generen políticas públicas que favorezcan la reducción de la brecha digital.

**Racionalidad educativa:** Según ella, las TIC han entrado en las escuelas para apoyar el mejoramiento de las prácticas

pedagógicas, especialmente al interior de las aulas, donde son vistas como instrumentos privilegiados para enriquecer, mejorar e incluso transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La visión predominante en este ámbito ha sido ver a las TIC como medio para transformar la pedagogía, moviéndola desde las tradicionales clases frontales y expositivas hacia pedagogías de índole constructiva, convirtiendo al alumno en un investigador activo y creador de conocimiento, y desarrollando en los estudiantes las nuevas habilidades de pensamiento y trabajo necesarias en el siglo XXI. De esta manera las TIC sirven incluso en los diferentes enfoques pedagógicos que se puedan aplicar. Sirven para las metodologías pasivas y también para las pedagogías constructivistas.

#### 1.5.4 La integración de las TIC en la educación en Latinoamérica

Las TIC en Latinoamérica y el mundo se vienen integrando de una manera acelerada y con un especial énfasis en el campo educativo por las repercusiones y potencialidades que tiene para forjar una comunidad desarrollada.

La integración de las TIC en los sistemas educativos tiene una larga data y existen una serie de iniciativas de diversas organizaciones que las han incluido desde el año 1990. (Ver Tabla N° 03).

Tabla N° 03: Iniciativas internacionales de incorporación de TIC en educación

Evento	Metas
<p>Declaración Mundial sobre educación para todos: Satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje. Jomtien-Tailandia, 1990.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar políticas públicas de apoyo a todos los sectores educativos, en particular para la educación básica.</li> <li>- Todos los instrumentos útiles y los canales de información, comunicación y acción social pueden emplearse para contribuir a transmitir conocimientos esenciales e informar y educar a los individuos acerca de las cuestiones sociales.</li> <li>- Los instrumentos deben constituir un sistema integrado y complementario, de modo que se refuercen mutuamente y respondan a pautas comparables de adquisición de conocimientos, y contribuir a crear y a desarrollar las posibilidades de aprendizaje permanente.</li> </ul>
<p>Educación y conocimiento: eje de transformación productiva con equidad. Propuesta presentada por CEPAL/UNESCO, 1991.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar el papel de la política social en el proceso de transformación productiva con equidad.</li> <li>- Incorporar la problemática medioambiental en la discusión sobre el desarrollo económico y social.</li> <li>- Buscar estrategias educativas apropiadas para la transformación productiva con equidad.</li> <li>- Reconocer la importancia de la integración económica en el desarrollo de América Latina.</li> </ul>
<p>UNESCO. Cumbre Mundial Sociedad de Información para Todos, 1995.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer el impacto de las TIC en el aumento y profundización de las brechas entre países desarrollados y en vías de desarrollo, y entre sectores sociales de altos y bajos ingresos al interior de los países.</li> </ul>

Evento	Metas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y ratificar la responsabilidad de los gobiernos de formular y poner en ejecución políticas públicas para dar acceso equitativo a las TIC y crear las condiciones para que la población las utilice para mejorar la productividad y la calidad de vida.</li> </ul>
<p>Conferencia Mundial sobre Educación Superior. Paris, Francia, 1998.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se afirma que las nuevas tecnologías brindan posibilidades para renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos, y para ampliar el acceso a la educación superior.</li> <li>- Los establecimientos de educación superior han de dar el ejemplo en materia de aprovechamiento de las ventajas y el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, velando por la calidad y manteniendo niveles elevados en las prácticas y los resultados de la educación, con un espíritu de apertura, equidad y cooperación internacional.</li> </ul>
<p>Conferencia Mundial sobre Educación. Dakar, Senegal, 2000.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación para sostener los objetivos de la Educación Para Todos con un costo abordable. Esas tecnologías conllevan múltiples posibilidades para la difusión de los conocimientos, un aprendizaje eficaz y la creación de servicios más eficaces de educación. Esas posibilidades sólo se realizarán si las nuevas tecnologías están al servicio de las estrategias de la educación, en vez de dirigirlas. Si se quiere que sean efectivas, sobre todo en los países en desarrollo, las TIC se deberán combinar con tecnologías más tradicionales, como los libros y las emisoras de radio, y aplicarse más ampliamente en la formación de docentes.</li> </ul>

Evento	Metas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El rápido avance de las TIC y su creciente generalización y difusión, así como la índole de sus contenidos y la reducción de costos, están repercutiendo en el aprendizaje de manera considerable.</li> <li>- Es preciso aprovechar el potencial de las TIC para mejorar el acopio y el análisis de datos y fortalecer los sistemas de gestión, desde los ministerios centrales a la escuela, pasando por las instancias subnacionales; para mejorar el acceso a la educación en comunidades remotas y desfavorecidas; para apoyar la carrera profesional, tanto inicial como continua, del docente; y para ofrecer oportunidades de comunicarse a través de las aulas y las culturas.</li> </ul>
<p>Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Ginebra, 2003.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben adaptar todos los programas de estudio de la enseñanza primaria y secundaria al cumplimiento de los objetivos de la Sociedad de la Información, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país.</li> <li>- Es necesario asegurar que todos los habitantes del mundo tengan acceso a servicios de televisión y radio.</li> <li>- Se debe fomentar el desarrollo de contenidos e implantar condiciones técnicas que faciliten la presencia y la utilización de todos los idiomas del mundo en Internet.</li> </ul>

Evento	Metas
<p>Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Túnez, 2005.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La creación de capacidades TIC para todos y la confianza en la utilización de las TIC por todos incluidos los jóvenes, las personas mayores, las mujeres, las poblaciones indígenas, las personas discapacitadas y las comunidades distantes y rurales mediante la mejora y la aplicación de sistemas y programas de educación y capacitación que incorporen un aprendizaje a distancia a lo largo de toda la vida.</li> <li>- La promoción de la formación y la educación eficaces, en particular en los ámbitos de la ciencia y la tecnología en materia de las TIC, que motive y promueva la plena participación de las niñas y las mujeres en el proceso de toma de decisiones de la creación de la Sociedad de la Información.</li> <li>- Es indispensable lograr que el acceso a las TIC esté al alcance de más de la mitad de los habitantes del planeta.</li> </ul>

Luego de presentar las prioridades de las TIC en el campo educativo en diferentes eventos internacionales, a continuación presentamos los rasgos fundamentales de las páginas web educativas latinoamericanas propulsadas por los Ministerios de Educación, que permiten presentar la integración de las TIC en la educación en Latinoamérica. (Ver Tabla N° 04).

Tabla N° 04: La integración de las TIC en Latinoamérica

País	Características
Argentina	<a href="http://www.educ.ar">http://www.educ.ar</a>
	<p data-bbox="344 355 790 386">El portal educativo del Estado Argentino</p> <p data-bbox="344 391 981 545">educ.ar es el portal educativo de Argentina, destinado a ejecutar las políticas definidas por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología en materia de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo.</p> <p data-bbox="344 565 981 719">Para el desarrollo del portal se constituyó Educ.ar Sociedad del Estado, la primera institución de internet del Estado Argentino, creada gracias a la Fundación Martín Varsavsky, que con ese objeto hizo una donación al Estado Nacional en abril del año 2000.</p> <p data-bbox="344 739 981 959">El proyecto fue relanzado en julio de 2003, y después de una profunda reorganización interna de la sociedad se ha definido su nuevo perfil. La labor de Educ.ar S.E. está enfocada fundamentalmente a auxiliar a docentes y directivos de instituciones educativas en la incorporación de las TIC en la práctica docente, a través de varias líneas de trabajo:</p> <ul data-bbox="359 979 981 1413" style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de un portal dinámico, con boletines y weblogs, y su inclusión en la Red Latinoamericana de Portales Educativos.</li> <li>- Producción de contenidos multimediales, a los que puede accederse a través del portal educ.ar, o de los CD de la colección educ.ar.</li> <li>- Reciclado de equipamiento informático donado por diversas instituciones para su entrega a escuelas de todo el país.</li> <li>- Capacitación a través de instancias presenciales y a distancia.</li> <li>- Estudios para la provisión de conectividad a las escuelas.</li> </ul>

País	Características
	Además, la sociedad participa activamente en la gestión de la Campaña Nacional de Alfabetización Digital, que involucra a distintas dependencias del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
Bolivia	<p data-bbox="322 412 636 440"><a href="http://www.educabolivia.bo">http://www.educabolivia.bo</a></p> <p data-bbox="322 448 650 475">Aprendiendo en la diversidad</p> <p data-bbox="322 483 960 636">El portal Educabolivia, es el portal educativo de la comunidad educativa boliviana, como un proyecto estratégico dentro del Programa Nacional de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación.</p> <p data-bbox="322 659 960 811">Brinda elementos que complementan la educación y el desarrollo comunitario ofreciendo información, recursos, servicios y experiencias educativas y de calidad que responden a las necesidades e intereses de la comunidad educativa.</p> <p data-bbox="322 834 960 1017">Promueve la creación de espacios de interacción entre los actores del proceso educativo (padres de familia, docentes y estudiantes). El portal está dirigido a diferentes audiencias o usuarios, considerando como tal a todas las personas que puedan acceder al portal. El portal Educabolivia esta enfocado a:</p> <p data-bbox="322 1041 804 1068">Docentes: El portal educabolivia les ofrece:</p> <ul data-bbox="351 1078 960 1279" style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación y actualización en el uso de nuevas tecnologías.</li> <li>- Acceso a contenidos relevantes de acuerdo a nivel educativo, asignaturas, unidades temáticas.</li> <li>- Acceso a recursos educativos en diferentes formatos.</li> </ul> <p data-bbox="322 1302 822 1330">Estudiantes: El portal educabolivia les ofrece:</p> <ul data-bbox="351 1339 960 1392" style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación y actualización en el uso de nuevas tecnologías.</li> </ul>

País	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a material de apoyo para realizar tareas y trabajos de investigación.</li> <li>- Acceso a recursos educativos en diferentes formatos, sitios educativos, software, efemérides, recursos destacados, utilitarios para su computador, juegos, etc.</li> </ul> <p>Familias: El portal educabolivia ofrece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Información sobre las actividades escolares y de sus hijos.</li> <li>- Acceso a recursos educativos en diferentes formatos, sitios educativos, software, etc.</li> <li>- Espacio de opinión hacia el portal o algún tema específico publicado.</li> <li>- Acceso a información sobre desarrollo psicosocial, intereses y problemas de sus hijos.</li> <li>- Artículos y actividades relacionadas al tiempo libre que tienen los padres dando consejos y actividades de pasatiempos con fines educativos.</li> </ul>
Brasil	<p><a href="http://portaldoprofessor.mec.gov.br">http://portaldoprofessor.mec.gov.br</a></p> <p>Un país de todos</p> <p>Es un portal del Ministerio de Educación del Brasil y brinda información educativa para los diversos niveles educativos. Está constituido del espacio de aula, noticias para el profesor, recursos educacionales, cursos y material para los cursos, interacción y comunicación y links educativos.</p> <p>Los profesores tienen la capacidad de instalar un aula virtual con una serie de recursos pedagógicos y tecnológicos y a su vez publicar información para el desarrollo de sus acciones de enseñanza y aprendizaje.</p>

País	Características
	<p>Tanto para profesores y estudiantes existen listas de discusión sobre temas relevantes. Asimismo se ofrecen recursos como el chat y las comunidades virtuales.</p> <p>Una característica muy importante de este portal es que existen blogs de diversos temas, donde se analiza y presenta información educativa actualizada.</p>
Chile	<a href="http://www.enlaces.cl">http://www.enlaces.cl</a>
	Centro de educación y tecnología
	<p>Enlaces nació como un proyecto piloto con doce escuelas en Santiago y luego se extendió a La Araucanía, abarcando a cien establecimientos. Fue creada por el Ministerio de Educación en 1992, con el objetivo de constituir una red educacional nacional entre todas las escuelas y liceos subvencionados del país e incorporar las nuevas tecnologías de información y comunicación a la educación.</p> <p>A partir de esta fecha, y como parte del Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (MECE) de la reforma educacional, Enlaces fue progresivamente capacitando a los profesores e instalando la infraestructura de redes necesaria con los equipos, software y recursos pedagógicos correspondientes a lo largo de todo Chile.</p> <p>El objetivo fue enriquecer los programas de estudio, proveer a los docentes de nuevas herramientas didácticas y ofrecer a todos los estudiantes las mismas oportunidades de acceder a una mayor cantidad y una mejor calidad de recursos de aprendizaje, independientemente de la ubicación geográfica o nivel socioeconómico de sus establecimientos.</p>

País	Características
	<p>El 30 de marzo de 2007, en una ceremonia que encabezó la Presidenta de la República, Michelle Bachelet, el gobierno dio a conocer una nueva etapa en la Política de Integración de Tecnología al Sistema Escolar denominada “Ruta Digital de la Educación” y que colocará a Chile al nivel de países desarrollados en materia de acceso a las tecnologías desde la escuela.</p> <p>Con este objetivo se anunciaron las siguientes medidas para el período 2007-2010: Disminuir de 30 a 10 el número de alumnos por computador; implementar una red de la educación, de banda ancha, que conecte gradualmente a todas las escuelas del país; y dotar a 7 mil salas de clases con notebook y proyector, además de una pizarra interactiva por escuela.</p>
Colombia	<p><a href="http://www.colombiaaprende.edu.co">http://www.colombiaaprende.edu.co</a></p> <p>La red del conocimiento</p> <p>Colombia Aprende es el portal educativo del Ministerio de Educación Nacional, creado el 24 de mayo de 2004, como un proyecto estratégico dentro del Programa Nacional de Uso de Medios y Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.</p> <p>El portal Colombia Aprende, miembro de la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE) y considerado como uno de los tres mejores portales de América Latina y el Caribe por la UNESCO, es el principal punto de acceso y encuentro virtual de la comunidad educativa del país.</p> <p>En Colombia Aprende, docentes y directivos de las instituciones de educación básica, media y superior, pueden acceder a un selecto banco de recursos educativos aplicables en los procesos de gestión escolar y de enseñanza aprendizaje.</p>

País	Características
	<p>Así mismo, los estudiantes cuentan con un espacio para investigar y realizar sus tareas. Los investigadores, pueden ponerse en contacto con sus pares en el mundo e intercambiar documentos de interés. Ponen al alcance de los padres de familia las nuevas tecnologías, a través de una herramienta de fácil manejo que les ayuda a encontrar el colegio adecuado para sus hijos, según calendario, orientación religiosa, jornada, precio, etc.</p>
Costa Rica	<p><a href="http://www.mep.go.cr">http://www.mep.go.cr</a></p>
	<p>Educando</p> <p>Educ@tico es el nuevo portal educativo de Costa Rica que viene implementándose, con información relevante sobre las principales acciones educativas y también brindando información diversa dirigida a los estudiantes, los profesores y los padres de familia como público objetivo.</p> <p>La integración de las TIC en Costa Rica es una prioridad y el portal educativo es el medio principal a través del cual se brindará información relevante del campo educativo a fin de contribuir a la mejora de la calidad educativa, utilizando las TIC como un medio imprescindible.</p>
Cuba	<p><a href="http://www.rimed.cu">http://www.rimed.cu</a></p> <p>El Centro de Informática y Comunicaciones, es la institución del Ministerio de Educación de la República de Cuba, encargada de diseñar, orientar y controlar las políticas nacionales sobre el uso de las tecnologías de redes y comunicaciones, los servicios sobre ellas, así como el diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de gestión y dirección para el sector de la educación.</p>

País	Características
	<p>Tiene como función implantar, asesorar y controlar la aplicación de los principios por los cuales se rige la informatización de la Sociedad Cubana desde el centro docente hasta el organismo central en la actividad de educación. Propiciar la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el Sistema Nacional de Educación, ofreciendo diversos servicios que permiten la optimización y automatización del trabajo educacional mediante el empleo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.</p> <p>Organiza la información generada por las distintas instituciones y universidades para su distribución virtual, desarrollando herramientas que facilitan el acceso a la misma. Produce aplicaciones Web para todos los centros vinculados al Ministerio de Educación que lo soliciten, así como la facilidad de hospedaje Web (hosting) a dichas aplicaciones, ya sean producidos o no por el Centro. Garantiza el buen funcionamiento de recursos educativos como la educación a distancia, bibliotecas virtuales, revistas pedagógicas, entre otros.</p>
Ecuador	<p><a href="http://www.educarecuador.ec">http://www.educarecuador.ec</a></p> <p>El portal de la innovación</p> <p>El portal educarecuador es fomentado por el Ministerio de Educación como una herramienta que soporta todas las inquietudes pedagógicas de los maestros de nivel inicial, básico y bachillerato. Educarecuador es el portal educativo que desarrolla un espacio virtual que permite a los maestros participar activamente en procesos de aprendizaje. Trasciende barreras de tiempo y espacio para mejorar la calidad de la educación en el Ecuador.</p>

País	Características
	<p>Es una herramienta tecnológica de la educación del siglo XXI con servicios de comunicación, formación y asesoramiento a través de Internet. Esta nueva herramienta permite integrar los esfuerzos y experiencias de distintos actores de la comunidad educativa, a nivel nacional, para compartirlos con todos los maestros de nivel inicial, básica, bachillerato y especial. Un equipo de pedagogos del Ministerio de Educación elabora los contenidos de Educarecuador, además regula, asesora y controla todo el material editorial a publicarse.</p>
El Salvador	<p><a href="http://www.miportal.edu.sv">http://www.miportal.edu.sv</a></p> <p>Mi portal</p> <p>Como parte del Programa Conéctate que se enmarca dentro del Plan Nacional de Educación 2021 y que busca iniciar el proceso de avanzar hacia una sociedad del conocimiento, el Ministerio de Educación puso a la disposición de la sociedad salvadoreña y de América Latina, la nueva ventana al mundo de la información y la comunicación denominada Mi portal.</p> <p>Mi portal es el punto de acceso a Internet de la comunidad educativa de El Salvador, poniendo a la disposición información, contenidos y servicios pedagógicos de claridad, y contribuyendo a la creación de una red virtual que permita compartir entre todos los usuarios conocimientos y experiencia asociados a la educación salvadoreña.</p> <p>Mi Portal es el espacio para que docentes, estudiantes y encargados de aulas informáticas, puedan compartir la información generada en los centros educativos de El Salvador, conformando una red virtual de colaboración pedagógica.</p>

País	Características
Guatemala	<p data-bbox="348 266 656 294"><a href="http://www.mineduc.edu.gt">http://www.mineduc.edu.gt</a></p> <p data-bbox="348 301 598 329">Tiempo de solidaridad</p> <p data-bbox="348 337 984 525">Este es un portal educativo donde se ofrece amplia información para profesores, estudiantes y padres de familia. Se enfatiza en recursos por área: matemática, comunicación y lenguaje, medio social y natural, expresión artística, educación física, formación ciudadana y destrezas de aprendizaje.</p> <p data-bbox="348 540 984 668">Asimismo hay información de recursos por grado para preprimaria, primaria, secundaria y diversificado. Asimismo recursos por tipo de medio como libros, video, audio, imágenes y mapas.</p>
México	<p data-bbox="348 691 575 719"><a href="http://sepiensa.org.mx">http://sepiensa.org.mx</a></p> <p data-bbox="348 726 564 754">Conéctate y aprende</p> <p data-bbox="348 762 984 1044">SEPiensa es un portal educativo mexicano que pone a disposición de las personas vinculadas con la educación básica en el país estudiantes y docentes de primaria y secundaria, así como padres de familia con hijos en estos niveles educativos, una extensa gama de contenidos y de comunidades virtuales de aprendizaje que ayudan a la construcción de conocimientos para colaborar en el mejoramiento de la situación social, política y cultural del país.</p> <p data-bbox="348 1059 984 1341">El portal educativo SEPiensa diseñado por un equipo multidisciplinario del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) se publicó en internet en agosto de 2001 por iniciativa de la Secretaría de Educación Pública, con el deseo de contribuir al mejoramiento de la educación y la calidad de vida de los mexicanos. A partir del año 2005, SEPiensa es el portal educativo que representa a México en la Red Latinoamericana de Portales Educativos RELPE.</p>

País	Características
	<p>La misión de este portal es apoyar a la comunidad educativa nacional mediante el ofrecimiento de contenidos y espacios útiles para reforzar la formación académica y cívica. SEPiensa es un portal que fue concebido con la intención explícita de favorecer la educación no formal, es decir, a la que ocurre fuera del terreno estrictamente escolar; sin embargo, esto no significa que sus contenidos carezcan de una intencionalidad educativa y que no se planeen las experiencias de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>El objetivo es construir aprendizajes de manera colectiva a través de contenidos educativos que informan, orientan y atienden las necesidades del público, con el propósito de lograr una formación integral. De acuerdo con las ideas constructivistas, parten de la base de que los aprendizajes se construyen por medio de los conocimientos previos, la experiencia, el contexto y la nueva información, tanto del individuo que lo está experimentando como de los demás participantes.</p>
Nicaragua	<p><a href="http://www.portaleducativo.edu.ni">http://www.portaleducativo.edu.ni</a></p> <p>Nicaragua educa</p> <p>La misión del portal es constituirse como una herramienta de apoyo tecnológico que ayude a incrementar la calidad de los aprendizajes de los protagonistas del proceso educativo, propiciando un ambiente digno que facilite los procesos de desarrollo, a fin de incrementar la cobertura, acceso y equidad de la educación para fortalecer la modernización institucional y la gestión educativa.</p> <p>El Portal Educativo Nicaragua es una herramienta clave en el ejercicio de los derechos humanos de los nicaragüenses. Es una herramienta que logra el acceso fácil y equitativo a las oportunidades de desarrollo de estudiantes y docentes.</p> <p>Su espacio sirve para promover los valores éticos que desarrollan seres humanos que refrendan con sus conductas inspiradas en valores sociales, ambientales, éticos, cívicos, humanísticos y culturales que fortalecen la identidad de la nación.</p>

País	Características
	<p>Sirve como apoyo para diseñar y desarrollar experiencias de enseñanza aprendizaje basadas en un modelo de sistema de diseño y evaluación. Sus usuarios, entienden, aplican y participan en prácticas instruccionales y tecnologías multimedia y de educación a distancia.</p> <p>El Portal es un medio que permite que estudiantes y docentes administren y manejen su propia formación. Al mismo tiempo, el portal es un vínculo entre la comunidad educativa y la sociedad civil, que emplea el portal utilizando mecanismos transparentes de participación activa que hacen públicas sus opiniones en cuanto a la planeación, gestión y evaluación del proceso educativo de la nación.</p> <p>El Portal Educativo Nicaragua busca contribuir efectivamente al mejoramiento integral de la educación incluyendo por ello todos sus niveles, ámbitos y modalidades. Se busca dar soporte al trabajo cotidiano de estos grupos de interés tanto curricular como extracurricularmente. Se ofrece también la posibilidad de fortalecer el proceso de planeación educativa proporcionando tanto herramientas de evaluación como de participación social. Es un espacio abierto, plural y transparente que funcionará como facilitador de la comunicación al propiciar el acercamiento de comunidades diversas, por lo que también contribuirá al fortalecimiento de los lazos comunitarios.</p>
Panamá	<p><a href="http://www.meduca.gob.pa">http://www.meduca.gob.pa</a></p> <p>Para toda la vida</p> <p>Es un portal enfocado a las acciones del Ministerio de Educación de Panamá, con una serie de recursos que están dirigidos a los profesores, estudiantes y padres de familia.</p> <p>Tiene énfasis en aspectos administrativos de las acciones educativas que se desarrollan en Panamá. Ofrece información de planes curriculares, estrategias metodológicas y diversos recursos educativos dirigidos a la comunidad educativa.</p>

País	Características
Paraguay	<a href="http://www.arandurape.edu.py">http://www.arandurape.edu.py</a>
	Aportamos para enseñar y aprender juntos
	<p>Es un portal educativo oficial, parte de una estrategia nacional para mejorar la calidad de la educación a través de la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación al sistema educativo de manera creativa, oportuna y adecuada.</p> <p>Es una estrategia del Ministerio de Educación y Cultura de la República del Paraguay dirigida a todos los actores de la educación: estudiantes, docentes y directivos, familias y comunidad e investigadores, que busca facilitar la obtención de contenidos y recursos educativos pertinentes al currículo paraguayo a través de Internet. Forman parte de la Red Latinoamericana de Portales Educativo.</p> <p>El portal se constituye en fuente actualizada y válida de información y un espacio amigable de colaboración para todos los actores del sistema educativo paraguayo; además de un nodo participativo que aporta y comparte al enriquecimiento de la experiencia pedagógica regional y el fortalecimiento de la cultura.</p>
Perú	<a href="http://www.perueduca.edu.pe">http://www.perueduca.edu.pe</a>
	El portal educativo nacional
	<p>El Portal Educativo Nacional está dirigido a los profesores, estudiantes y los padres de familia. Cuenta con una serie de recursos tecnológicos que permiten una adecuada integración de las TIC al sistema educativo peruano.</p> <p>Existen recursos para docentes de los niveles inicial, primaria y secundaria, recursos para los estudiantes para sus tareas, y aprender jugando y existen recursos para la comunidad con noticias, asesoría y diálogo sobre el quehacer educativo.</p> <p>Asimismo se ofrecen cursos virtuales, módulos educativos, calendario cívico escolar, boletín pedagógico, la escuela del aire, juegos educativos, software educativo, videos educativos, biblioteca digital, diccionario políglota.</p>

País	Características
	<p>Para los profesores se ofrecen una serie de recursos educativos que fueron elaborados por los propios profesores, lo que configura que se fomenta un aprendizaje significativo en los estudiantes utilizando las TIC.</p> <p>Este portal es utilizado a nivel nacional y está a cargo de la Dirección Nacional de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación.</p>
República Dominicana	<p><a href="http://www.educando.edu.do">http://www.educando.edu.do</a></p> <p>El portal de la educación dominicana</p> <p>Educando es una iniciativa que viene a consolidar y completar los grandes esfuerzos y acciones para el establecimiento de la infraestructura de conectividad, impulsadas por la Secretaría de Estado de Educación, sirviendo de fuente de recursos y contenidos digitales de primer orden para la población educativa.</p> <p>El portal está dirigido a todos los actores de la educación nacional: escuelas, docentes, alumnos y directivos; familias e investigadores así como especialistas de la educación. Se presenta como la primera puerta de acceso al Internet para la obtención de contenidos y recursos educativos pertinentes al currículo dominicano.</p> <p>Educando es miembro pleno de la Red Latinoamericana de Portales Educativos, RELPE en la cual República Dominicana ocupa una de las vicepresidencias desde el 2007.</p> <p>La misión del portal es mejorar la calidad de la educación a través de las TIC, y con ello la oportunidad de tener un mejor país, convertir al país en una nación productora y exportadora de contenidos, softwares, aplicaciones y recursos en formato digital y ofrecer a los diferentes actores del sistema educativo, los contenidos, recursos, servicios y herramientas que les permitan desarrollar un mejor trabajo, aprovechando para ello las ventajas que ofrecen las TIC.</p>

País	Características
Uruguay	<a href="http://www.uruguayeduca.edu.uy">http://www.uruguayeduca.edu.uy</a>
	<p>Portal educativo de Uruguay</p> <p>Es un portal educativo cuyo objetivo es la integración de las TIC en el sistema educativo de Uruguay. Tiene recursos dirigido a los docentes con información de la currícula educativa, recursos pedagógicos, recursos dirigidos a los estudiantes con información sobre diversos cursos y recursos dirigidos a los padres de familia con información educativa y cultural.</p> <p>Existen también recursos educativos en los formatos de imágenes, juegos, presentaciones, sitios, textos, software, sonidos y video, elaborados de manera didáctica y con fines estrictamente educativos a fin de aprovechar las potencialidades que tienen las TIC.</p>
Venezuela	<a href="http://portaleducativo.edu.ve">http://portaleducativo.edu.ve</a>
	<p>Portal educativo nacional</p> <p>Es un portal educativo dirigido a la comunidad educativa, entre profesores, estudiantes, padres de familia y comunidad en general. El objetivo es brindar información actualizada del quehacer educativo y a la vez brindar una serie de recursos educativos para contribuir a la mejora de la calidad educativa.</p> <p>Existen recursos educativos en audio, imágenes, manuales, mapoteca, micros radiales, software educativo, videos educativos. Hay también información actualizada sobre diversos temas como son salud, agricultura, comercio, etc. adaptados pedagógicamente para el desarrollo de sesiones de aprendizaje utilizando las TIC.</p>
Honduras	<a href="http://hondurasaprende.se.gob.hn">http://hondurasaprende.se.gob.hn</a>
	Honduras aprende

País	Características
	<p>El Portal Educativo Honduras Aprende es una herramienta clave para que los ciudadanos tengan acceso a información, capacitación, contenidos educativos y de desarrollo humano. Su espacio sirve para promover entre los ciudadanos los valores éticos, sociales, ambientales, cívicos, humanísticos y culturales que fortalecen la identidad de la nación.</p> <p>Es una herramienta que promueve el acceso fácil y equitativo a las oportunidades de desarrollo de estudiantes, docentes y ciudadanos de la República de Honduras. Sirve como apoyo para diseñar y desarrollar experiencias de enseñanza aprendizaje basadas en un modelo de sistema de diseño y evaluación.</p> <p>Sus usuarios, entienden, aplican y participan en prácticas instruccionales y tecnologías multimedia y de educación a distancia. El portal es un medio que permite que estudiantes, docentes y ciudadanos administren y manejen su propia formación. Al mismo tiempo, el portal es un vínculo entre la comunidad educativa y la sociedad civil, que emplea el portal utilizando mecanismos transparentes de participación activa que hacen públicas sus opiniones en cuanto a la planeación, gestión y evaluación del proceso educativo de la nación.</p> <p>El portal es un espacio propicio para la creación de comunidades virtuales que tenga interés en compartir información y conocimientos relacionados con el Sistema Educativo de Honduras, en especial los que se encuentran definidos en el Curriculum Nacional Básico de Honduras.</p>

En el análisis de estos 18 portales educativos, encontramos un denominador común la cual es brindar información actualizada sobre el quehacer educativo dirigido a los estudiantes, los profesores, los padres de familia, los investigadores y la comunidad en general. Asimismo existen una serie de recursos digitales que permiten mejorar la calidad del aprendizaje y por ende la calidad educativa.

La integración de las TIC es una prioridad en Latinoamérica y se viene realizando de una manera muy acelerada este proceso, pues se ha tomado en cuenta las enormes potencialidades de las nuevas TIC y especialmente también las facilidades para la comunicación, la interacción entre profesores y estudiantes e incluso la interacción entre profesores y padres de familia.

De acuerdo a Jara en nuestra región, Costa Rica fue el primero en iniciar una política de TIC para escuelas en 1988, con un enfoque educativo de vanguardia para su época, usando la programación en lenguaje Logo para desarrollar competencias cognitivas de pensamiento lógico y creatividad en los estudiantes. Chile, por su parte, comenzó la Red Enlaces a comienzos de los años 90, apostando a la interconexión de las escuelas a través de Internet, creando espacios virtuales de colaboración y compartiendo contenidos digitales para apoyar transversalmente el currículum. En la segunda mitad de los 90, Brasil (ProInfo) y México (Red Escolar) formalizaron políticas públicas de TIC para escuelas, ambas con énfasis en el uso educativo de computadores e Internet para apoyar transversalmente el currículum. En el año 2000, Argentina inició Educar, el primer portal educativo nacional público de la región, ejemplo que fue muy pronto imitado por otros países. En el año 2004 los ministros de educación de 16 países de América Latina conformaron la Red Latinoamericana de Portales Educativos, Relpé, con el objeto de apoyar el desarrollo de sus portales y compartir contenidos digitales. Paulatinamente y con el impulso que significó Internet a mediados de los 90, la mayor parte, sino todos los países latinoamericanos y del Caribe han puesto en marcha alguna clase de política de TIC para escuelas, tal como se ha presentado en el cuadro anterior del análisis de los portales educativos de los diferentes países. Así por ejemplo, se pueden mencionar algunas iniciativas adicionales como Huascarán en Perú, la cual ahora se viene implementando a través de la Dirección de Tecnologías

Educativas del Ministerio de Educación, el Plan de Conectividad Educativa y la estrategia Integración Tecnológica al Entorno de Enseñanza y Aprendizaje en Uruguay, los Centros de Recursos de Aprendizaje y posteriormente el programa Conéctate en El Salvador, el Programa Nacional de Nuevas Tecnologías de Colombia, EduTech en Barbados, entre otras.<sup>27</sup>

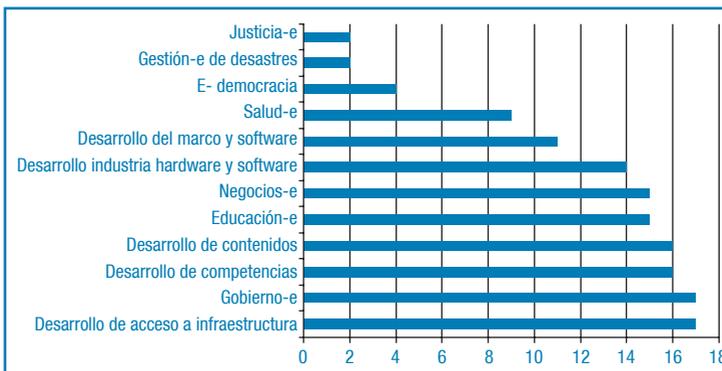
Asimismo señala Jara que en algunos países latinoamericanos las políticas son aún recientes y han logrado poco más que un sitio con contenidos educativos y una aún baja cobertura de escuelas conectadas y de profesores capacitados; mientras en otros más aventajados, las políticas llevan más de una década de esfuerzo sostenido, las TIC están presentes en prácticamente todas las escuelas del país, se cuenta con un nutrido portal educativo y la mayor parte de sus docentes están capacitados. Hay países que incluso ya están avanzando a una segunda generación de políticas, como es el caso de México que en 2004 lanzó Enciclopedia, un programa orientado a difundir el uso de las pizarras interactivas en las aulas mexicanas, apoyándose en contenidos de los textos de estudio; Chile, que ha comprometido un plan para reducir su tasa de alumnos por computador de 30 a 10 en los próximos cuatro años; o el caso de Argentina, Uruguay, Brasil y Perú que han comprometido su participación en el proyecto OLPC (One Laptop per Child). En este punto Perú viene ya implementando de una manera exitosa este programa principalmente en las comunidades más alejadas del país.<sup>28</sup>

En este contexto la integración de las TIC en los sistemas educativos de los países de la región es un proceso que se viene dando en diversos niveles, unos más adelantados que otros. Incluso no todos los países cuentan con un portal educativo exclusivo para la integración de las TIC, sino que aún continúan usando el portal del Ministerio de Educación que tiene un enfoque institucional.

### 1.5.5 La Sociedad de la Información

En un reciente estudio de las sociedades de la información que se vienen propulsando en diversos países de la región, se encontró una agenda muy interesante que están implementándose. Dicho estudio incluyó los países de Bahamas, Barbados, Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Jamaica, México, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y la República Bolivariana de Venezuela. En la agenda se observa que los temas más recurrentes corresponden al desarrollo de acceso e infraestructura y de gobierno-e, seguidos por los de formación de capital humano y generación de contenido y aplicaciones. Los temas asociados con el sector productivo, como son los de negocios electrónicos y desarrollo de la industria de software y hardware, reflejan un menor grado de presencia. Tal es así entonces que en el tercer lugar está el desarrollo de competencias en el uso de las nuevas TIC, pues se las considera de especial importancia en la sociedad actual pues tiene un impacto en el desarrollo y también en el mejor desempeño laboral. (Ver Gráfico N° 11).

**Gráfico N° 11: Contenido de las agendas nacionales de Sociedad de la Información según área temática**



Fuente: CEPAL, 2008.

## Conclusiones

- ✓ Una vez mas queda confirmado que el tema del desarrollo de competencias TIC es una prioridad de los diferentes países de la región, por lo que se hace necesario tomar las acciones necesarias para su cumplimiento.
- ✓ El desarrollo de las competencias TIC implica una serie de acciones y en diferentes frentes. Se contempla el desarrollo de competencias TIC en los estudiantes, en los profesores, en los administradores de la institución entre otros actores. Para ello se requiere de programas sostenidos y políticas públicas que favorezcan el desarrollo de competencias TIC.
- ✓ La Sociedad Red en la cual nos venimos desarrollando requiere de personas con competencias tecnológicas desarrolladas, a fin de que hagan un uso apropiado en diversos aspectos prácticos, como en la formación, el trabajo, los negocios, etc. Por lo cual tienen un alto impacto socioeconómico, pues personas competentes tecnológicamente utilizarán los nuevos medios para el desarrollo personal, familiar, comunitario y contribuir al desarrollo del país. El desarrollo de nuevas competencias tecnológicas se viene dando en diversos países del mundo y en nuestro país también se tiene que potenciar su desarrollo y aplicación.



## Las competencias tecnológicas

### 2. Las competencias TIC

Empezamos este segundo capítulo, luego de haber desarrollado una base teórica en el capítulo uno que hace referencia al nuevo contexto sociotecnológico en la que nos encontramos y que obviamente implica a la educación, que viene teniendo ciertos cambios a consecuencia de la incursión de las TIC en el proceso educativo. Esta sección tratará sobre las competencias en tecnologías de la información y comunicación (competencias TIC).

Como tal, trataremos sobre el aprendizaje de tecnología, el concepto de competencias TIC, las modalidades y tipos de competencias TIC en el currículo. Todos estos temas nos permitirán reconocer cuáles son esas nuevas competencias tecnológicas que se tienen que desarrollar en el campo de la educación.

#### 2.1 El aprendizaje de tecnología

##### 2.1.1 Las herramientas constructoras de la humanidad

La aparición y el uso de las herramientas en la humanidad no sólo han facilitado el desarrollo de una serie de acciones que han

contribuido a consolidar una serie de transformaciones de orden social, cultural, político, económico, comunicativo, educativo y afectivo, entre otras, sino que además han promovido y vienen promoviendo el desarrollo de la cognición, marcos de pensamiento o componentes tácticos de la actividad mental. En este proceso de humanización, el paso del mono al hombre, la aparición del trabajo instrumental fue un punto de inflexión en este proceso de evolución biológica y psicológica del homo faber.

Bajo esta perspectiva, el trabajo tuvo un rol fundamental en el desarrollo del cerebro y de los diferentes órganos del hombre que, en virtud de la acción mediadora de los instrumentos, diversificaba su rol acción sobre la naturaleza; como alegaba Engels en su momento: el trabajo comienza con la elaboración de instrumentos.<sup>28</sup> Como tal, hay que considerar que desde la aparición de los primeros instrumentos que utilizó el hombre, además de permitir la caza, la pesca o la guerra, todos añadían a la cognición emergente formas específicas de “saber hacer”, de pensar, con esas herramientas.

El lenguaje, en este proceso de humanización, es la principal herramienta que tiene el hombre. Sobre este particular, ya Engels alegaba con mucha precisión estableciendo que también el hombre surge por la diferenciación, y no sólo como individuo –desarrollándose a partir de un simple óvulo hasta formar el organismo más complejo que produce la naturaleza–, sino también en el sentido histórico. Cuando después de una lucha de milenios la mano se diferenció por fin de los pies y se llegó a la actitud erecta, el hombre se hizo distinto del mono y quedó sentada la base para el desarrollo del lenguaje articulado y para el poderoso desarrollo del cerebro, que desde entonces ha abierto un abismo infranqueable entre el hombre y el mono. La especialización de la mano implica la aparición de la herramienta, y ésta implica actividad específicamente humana, la acción recíproca transformadora del hombre sobre la naturaleza. (...) Hasta la máquina de vapor, que es hoy por hoy su herramienta más poderosa para la transformación de la naturaleza,

depende en fin de cuentas, como herramienta, de la actividad de las manos.<sup>29</sup>

Esta misma influencia de las herramientas en la acción instrumental del hombre, según McLuhan, puede caracterizarse como extensiones o prolongaciones de las actividades que antes desarrollaba sólo a través de su corporalidad. Por ejemplo, la rueda es una extensión de los pies, el vestido es una extensión de la piel o, en lo que respecta a la era electrónica, señaló que los circuitos eléctricos son una extensión del sistema nervioso central. McLuhan con mucha claridad precisó que el hombre, ese animal que construye instrumentos, sea el lenguaje, la escritura o la radio, se ha dedicado desde hace mucho tiempo a ampliar uno u otro de sus órganos sensoriales. Sea como mecanismo de control externo o extensión de la corporalidad, las herramientas siguen configurado, y afectado, al hombre que, desde su uso, vienen experimentando cambios en sus formas de pensar y hacer de acuerdo a los sistemas de acción tecnológica que posee cada herramienta.

De forma paralela, estas herramientas han generado sistemas socioculturales en la humanidad, por lo que es necesario efectuar un análisis sobre su desarrollo. La primera herramienta que utilizó el hombre fue el lenguaje, el cual surgió desde los albores de la humanidad, generando el desarrollo de competencias específicas de comunicación oral principalmente. Luego surgió un sistema más sofisticado, la escritura y la numeración, aproximadamente 3,000 años a.C. que obligó el desarrollo de una serie de competencias en los seres humanos como por ejemplo el uso del alfabeto y de los sistemas de numeración. El tercer sistema fue configurado por la imprenta en el siglo XV de nuestra era que exigió el despliegue de una serie de competencias específicas a los seres humanos como son la maximización del sentido de la vista, la interpretación o la linealidad. El cuarto sistema cultural viene siendo configurado por las tecnologías telemáticas, a partir de 1,960 a través de las nuevas

tecnologías de la información y la comunicación, especialmente de la computadora y el Internet que en la actualidad vienen masificándose en el mundo.

De forma general, en la historia de la humanidad se han configurado cuatro revoluciones. La revolución del lenguaje donde la información no fue separada todavía del individuo, la revolución de la escritura que afinó la objetivación primaria de la información con el uso de herramientas y la elaboración de diversos íconos, la revolución de la imprenta donde la información se objetivizó en las publicaciones que alcanzaron una difusión masiva y, ahora, la revolución telemática que amplía nuestros espectros de acción gracias a la digitalización. La constante es que en cada una de estas revoluciones se ha observado la amplificación de la actividad intelectual del hombre y, por ello, la añadidura de saberes específicos que la propia herramienta genera como sistema de acción al hombre.

Consecuentemente, bajo el marco del actual sistema sociocultural sustentado en las TIC es que nos encontramos, en el perímetro de la denominada Sociedad Red y, con ello, inmersos en nuevos modelos de pensamiento, cognición y acción. Por ello, educativamente hablando, se hace necesario delimitar qué habilidades y competencias particulares y diferenciadas pueden promoverse en la escuela para que ésta forme personas capaces de desarrollarse plenamente en el entorno socio tecnológico en el que, para bien o mal, nos toca vivir.

### 2.1.2 El aprendizaje DE tecnología

En la interacción con la tecnología se producen una serie de aprendizajes que son necesarias tomarlas en cuenta en este libro. En primer lugar está el aprendizaje DE la tecnología, es decir los residuos cognitivos que uno abstrae al estar en interacción con las

tecnologías. Esto quiere decir que al estar solamente en contacto con una tecnología uno va aprendiendo ciertas competencias. La segunda forma de aprendizaje es CON la tecnología, es decir uno aprende con la tecnología como una herramienta que potencia y favorece el aprendizaje. Por ejemplo uno aprende con la tecnología las asignaturas como matemática, comunicación integral, historia, etc. También uno puede aprender con el Internet como una herramienta cognitiva que le favorece una serie de dispositivos para hacer del aprendizaje un proceso interactivo y comunicativo.

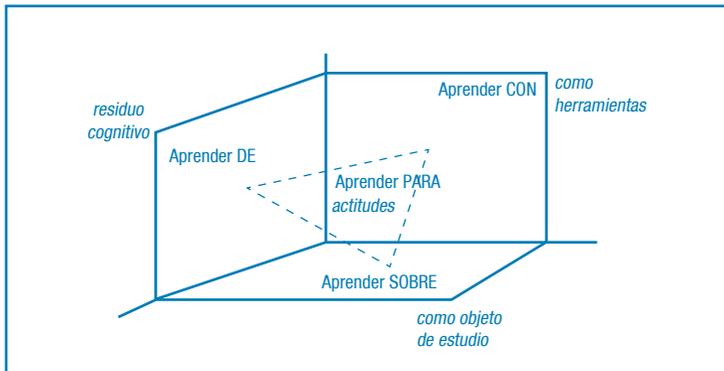
Existe también otro tipo de aprendizaje en interacción con la tecnología y esta se refiere a aprender SOBRE la tecnología como un objeto de estudio. En este caso uno aprende sobre la evolución de dicha tecnología, sobre sus usos, sus potencialidades, etc. Aprender sobre la tecnología implica conocer todos sus elementos constitutivos y sus beneficios que ofrezca para la educación.

Un cuarto elemento de aprendizaje que se da en la interacción con la tecnología, es lo referido a aprender PARA la tecnología y este campo está referido al aprendizaje de las actitudes que uno debe tener sobre una determinada tecnología. La computadora y el Internet tienen una serie de potencialidades que se pueden utilizar para el bien o también para el mal. El Internet trae consigo una serie de aspectos positivos, pero los especialistas manifiestan que también puede tener efectos negativos si es que no se usa de una manera adecuada y con fines educativos y bajo el acompañamiento de un adulto. Todo esto entonces tiene que ver con el aspecto de las actitudes que uno debe mostrar sobre una determinada tecnología.

Visto así, encontramos que existen cuatro formas de aprendizaje de una persona cuando interactúa con una tecnología. La primera es el aprendizaje DE la tecnología, la segunda es el aprendizaje CON la tecnología, el tercero es el aprendizaje SOBRE la tecnología y el cuarto es el aprendizaje PARA la tecnología. Un aspecto relevante

a señalar es que cada uno de estos aprendizajes se debe brindar en el campo educativo y no sólo dirigirse a una de ellas. Así tendremos personas competentes en el uso adecuado, eficiente y productivo de las nuevas TIC. (Ver Gráfico N° 12).

**Gráfico N° 12: Las formas de aprendizaje en interacción con la tecnología**



Para adentrarnos mejor en este tema es necesario conocer más sobre la noción de mediación instrumental. Los instrumentos de mediación, desde un punto de vista sociocultural, afectan en dos sentidos la acción instrumental del hombre: como acción de las herramientas y como acción de los signos.<sup>29</sup> Por ello, si vemos un instrumento de mediación como herramientas causarían transformaciones externas ya que está orientada hacia fuera, mientras que un instrumento de mediación como signo causaría transformaciones orientadas hacia dentro, esto es, internas en el individuo. Para Vigotsky lo que importa son las consecuencias psicológicas y las repercusiones que se generen como consecuencia de la existencia e interacción de estos instrumentos en el desarrollo mental de los individuos. Por ello, si bien es cierto que nacemos con una carga genética definida por la especie, gracias a la interacción social y a la acción mediadora de la cultura, la mente se amplía hacia nuevos repertorios de acción y representación; esto es, la mente está mediada, es decir, está

amplificada por los instrumentos con los cuales el sujeto altera la realidad.<sup>30</sup>

Aplicando esta noción a la actividad educativa, cuando hablamos de herramientas, por ejemplo, nos estaríamos refiriendo a la pizarra, los mapas, las computadoras, entre otros objetos materiales (herramientas físicas) que nos permiten actuar sobre la realidad, pero cuando hablamos de signos (herramientas psicológicas) nos estaríamos refiriendo al lenguaje, los sistemas de numeración, los sistemas de lecto-escritura o la estructura hipertextual que nos imponen un sistema simbólico de representación. Todas las funciones psíquicas superiores son procesos mediados por herramientas y signos.

Como señala Vigotsky el uso de medios artificiales, la transición a la actividad mediada, cambia fundamentalmente todas las funciones psicológicas, al tiempo que el uso de herramientas ensancha de modo limitado la serie de actividades dentro de las que operan las nuevas funciones psicológicas. Este señalamiento fue advertido más tarde por McLuhan, quien mencionó que si se introduce una tecnología, sea desde dentro o desde fuera, en una cultura, y da nueva importancia o ascendencia a uno u otro de nuestros sentidos, el equilibrio o proporción entre todos ellos queda alterado. Asimismo, recientemente Biondi y Zapata señalaron que la “oralidad o escribaldad producen modelos de pensamiento propios.

En esta misma línea, las tecnologías pueden ser percibidas como instrumentos de mediación. En este caso la computadora, según Salomón, Perkins y Globerson, permiten que los seres humanos que interactúan con ellas puedan tener efectos de dos tipos. La primera corresponde a todo aquello que se puede aprender “DE” la tecnología, esto es, una serie de habilidades y competencias necesarias para su uso. La segunda corresponde a lo que se puede aprender “CON” las tecnologías, esto es, toda la serie de habilidades y competencias ligadas a conocimientos de otras disciplinas, como

aprender historia o matemática con una computadora. Estos dos tipos de líneas de percepción obviamente generan nuevos puntos de percepción que son necesarias analizarlas y tomarlas en cuenta educativamente.<sup>31</sup>

Como tal, al analizar el caso de Internet, el ordenador y sus tecnologías asociadas, sobre todo Internet, se han ido configurando como unos mecanismos prodigiosos que transforman lo que tocan, o a quienes los tocan. Es evidente entonces que quienes están en interacción con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, especialmente Internet, están siendo transformados no sólo CON ella, sino a través DE ella. Ambos son dos tipos de aprendizajes a tomar en cuenta, si bien es cierto que aprender algo CON la tecnología es más evidente y evaluable educativamente, aprender DE la tecnología no es menos real al momento de interactuar con estas tecnologías, aunque sea una especie de aprendizaje “entre líneas” o “subterráneo”, por llamarlo de una forma.

Cuando decimos que las personas aprenden CON las tecnologías, encontraremos que este aspecto está bastante difundido e incluso es un tópico en la investigación educativa que busca conocer los resultados del aprendizaje de diversas asignaturas con el uso de la computadora e Internet. Sin embargo es importante señalar y, quizás es un punto que aún no tiene mucha atención en el ámbito científico educativo y psicológico, que los seres humanos también aprendemos “DE” las tecnologías una serie de habilidades y competencias, formas de pensamiento, abstracción, cognición e incluso procesos comunicacionales. Si esto es así, en el campo educativo se hace relevante ajustar cuáles son esas nuevas competencias que se producen o que tienen que incentivarse al aprender CON y DE tecnología desde la educación formal. Por tanto, si además de aprender CON las tecnologías y DE ellas, hay que cifrar una serie de competencias y habilidades mínimas que se tienen que incorporar al currículo, así como propiciar su estudio, seguimiento y evaluación como un factor importante en la mejora de la calidad educativa.

Cuando se dice que se aprende DE la tecnología, esto implica que el uso de las tecnologías genera un cambio cognitivo, ya que las aplicaciones informáticas acaban funcionando como extensiones de la mente, amplificando el conocimiento, e incluso modificando de manera profunda la forma de aprender y de conocer. La computadora, y cualquier otra aplicación informática concreta, tanto off-line como on-line, puede funcionar como herramienta cognitiva.

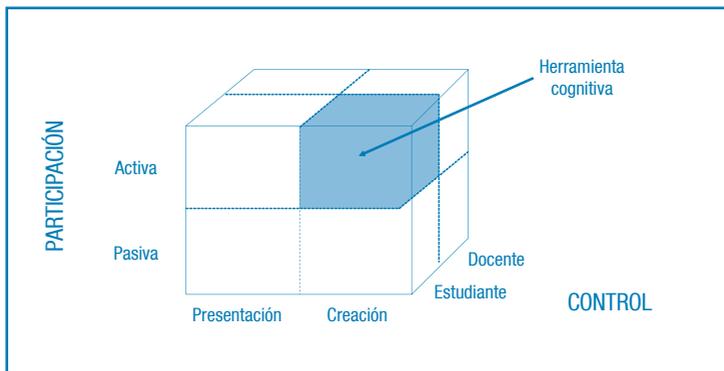
El concepto de herramienta cognitiva propuesto por Jonassen, menciona que las herramientas son extensiones de los humanos, desarrolladas por éstos para poder facilitar su trabajo. De esta manera si la rueda ha significado un gran avance mecánico para la humanidad, las tecnologías electrónicas nos han permitido múltiples funciones de procesamiento de la información. En el caso concreto de las tecnologías creadas con fines educativos, facilitan el proceso de conocimiento, de manera que dan soporte, guían y extienden los procesos de pensamiento de sus usuarios, siguiendo también lo que nos decía McLuhan que los medios son las extensiones de nuestro cuerpo y cerebro.

Jonassen señala con mucha claridad que las tecnologías educativas funcionan como herramientas cognitivas por el hecho que cuando los estudiantes las usan deben pensar e implicarse en el conocimiento de los contenidos que están aprendiendo y si los estudiantes las han elegido para poder ayudarles en su aprendizaje, dichas herramientas les facilitarán el aprendizaje y el proceso de adquisición de significado. La herramienta cognitiva no pues necesariamente reduce el proceso de información, sino que su objetivo principal es hacer un uso efectivo de los esfuerzos mentales del estudiante, de manera que permiten una reflexión y una amplificación con las cuales él construye su propia representación de un dominio de contenido.<sup>32</sup>

El proceso de aprendizaje que tiene lugar con las herramientas cognitivas, comprometen de un modo activo a los estudiantes en la

creación de conocimiento, mostrando su comprensión y concepción de la información, sin focalizar la atención en la presentación del conocimiento objetivo. Las herramientas cognitivas logran involucrar cognitivamente a sus usuarios en un mayor control por parte del estudiante que por parte del docente, la generación o creación de documentos o materiales y la participación activa. (Ver gráfico N° 13).

Gráfico N° 13: Proceso de aprendizaje con las herramientas cognitivas



Fuente: Jonassen, 1996

Internet, por tanto, puede ser considerada como una herramienta cognitiva. El estudiante puede aprender con Internet, y también aprende de Internet. Puede aprender a comunicarse con Internet y aprende de Internet nuevas formas de interacción y de comunicación. Es decir, en su interacción con Internet no solo aprende a hacer algo, sino a pensar con esa forma de hacer, de esta manera existe un residuo cognitivo de la tecnología. Y sobre todo, puede utilizar Internet como una herramienta cognitiva en su aprendizaje, y no únicamente como un medio para visualizar información.

Salomón, Perkins y Globerson han investigado los efectos procedentes de la tecnología en términos de residuo cognitivo transferible dejado por una colaboración consciente, autorregulada

y comprometida en el intercambio con las tecnologías. Asimismo consideran la posibilidad de que la colaboración intelectual, sobre todo con computadoras, deja residuos cognitivos entendidos como nuevas competencias y habilidades transferibles a otras situaciones. De este modo, el mayor dominio de estrategias podría permitir el acceso a actividades de orden superior en colaboraciones posteriores con máquinas inteligentes.

Precisando, Salomón, Perkins y Globerson (1992), manifestaron lo siguiente en relación a las dos formas muy distintas en que las tecnologías inteligentes podrían afectar la capacidad del intelecto humano: Una de las formas tiene que ver con los cambios en el rendimiento, manifestados por los estudiantes en el curso de su actividad asistida por un programa o un ordenador. El hecho de trabajar con una máquina inteligente influye EN LO QUE HACEN los estudiantes, en la CALIDAD de lo que hacen, y en CUANDO lo hacen. Vamos a llamar EFECTOS CON LA TECNOLOGÍA a estos posibles resultados. Otro significado del término efecto se refiere a las transformaciones relativamente duraderas que se observan en las competencias cognitivas generales de los estudiantes COMO CONSECUENCIA de su interacción con una tecnología inteligente. A este tipo de efectos pertenecen los cambios posteriores, en el dominio del conocimiento, de la habilidad, o bien de la profundidad de la comprensión, después de que el estudiante se aleje del ordenador. Vamos a llamar a estos resultados efectos DE LA TECNOLOGÍA.<sup>32</sup>

De estas aseveraciones podemos establecer con mucha claridad entonces de que existen efectos CON y DE las tecnologías. Por ejemplo un estudiante que usa el Internet aprenderá CON el Internet sus asignaturas de estudio y aprenderá DE Internet una serie de competencias, entre ellas las referidas a la adquisición de la información, el trabajo en equipo y el uso de una serie de estrategias de aprendizaje. Obviamente estas últimas serán competencias que se den a lo largo del tiempo y serán duraderas.

### 2.1.3 Los efectos DE las tecnologías en el desarrollo de la mente

El estudio en interacción con la tecnología produce una serie de efectos que son necesarios tomarlos en cuenta en este libro, y que ha sido abordado con mucho detenimiento y rigor científico. Uno de ellos es Salomon (1992) quien señala que existen cinco clases de efectos de tecnología en el desarrollo de la mente:

- a) Creación de metáforas.- Se refiere específicamente a la forma en como el individuo percibe el mundo. Una tecnología nueva y dominante sirve como una metáfora, es decir como un lente de aumento, a través del cual un conjunto de ideas se enfocan hacia un mismo sentido. En esta perspectiva la tecnología estimula la mente de un individuo para crear metáforas. Así pues una metáfora es utilizada como una herramienta mental, un prisma, la cual se puede aplicar a una serie de situaciones y hacerlas más comprensibles. Asimismo una metáfora funciona como reorganizaciones del conocimiento ya adquirido. Una metáfora bastante difundida actualmente en el campo educativo y referido a las TIC es sobre el paralelismo entre la mente y la computadora en el desarrollo de ciertos procesos como son la entrada y salida de información, el almacenamiento de información, entre otros aspectos. Por otro lado las tecnologías novedosas, sobresalientes y dominantes (tecnologías de definición), hacen que las personas las usen como metáforas para explicar y describir fenómenos diarios funcionando así como esquemas de asimilación.
- b) La estimulación de nuevas diferenciaciones.- En la historia de la humanidad se puede encontrar como una de las más grandes diferenciaciones a la alfabetización, puesto que se ejercitan una serie de habilidades como entender, escribir, comunicar,

etc. Crear nuevas diferenciaciones se potencia más cuando las personas tienen contacto directo con las tecnologías. Un ejemplo concreto de diferenciación es cuando los niños diferencian al ver la televisión lo que es real y lo que no es real. Así pues queda claro que las nuevas tecnologías llevan a nuevas diferenciaciones. Las diferenciaciones influyen en la manera de percibir el mundo.

- c) La clase de asociación con la tecnología.- El individuo interactúa con la tecnología formando una asociación intelectual. Así el poder real de la tecnología está en la capacidad de redefinir y reestructurar de forma fundamental lo que hacemos, cómo lo hacemos y cuándo lo hacemos, llegando a utilizar la tecnología para poder pensar. El sistema funcional de operaciones mentales de un individuo puede reorganizarse durante la asociación con la computadora, que sirve como una herramienta cognitiva.
- d) El cultivo de habilidades.- El cultivar ciertas habilidades implica que las operaciones mentales que se usan estimuladas por una herramienta o símbolo, se verán mejoradas como un resultado de su uso. Las habilidades se adquieren por experiencia directa y el cultivo de una habilidad transferible puede suceder solamente en un encuentro activo con la tecnología, cuando la actividad requiere la participación mental del individuo.
- e) Internalización de instrumentos tecnológicos y representaciones.- Para poder internalizar una herramienta y un signo es necesario que haya una interacción activa y el control del educando. La computadora en este contexto puede servir como una herramienta cognitiva, un ambiente con el cual poder interactuar intelectualmente. El uso de esta herramienta en forma constante propiciará entonces la internalización.

Queda explícito pues, que hay una serie de efectos DE tecnología en la mente y que dependen del contexto, pero no todos los efectos son

de igual magnitud, sino son diferenciados en torno a la tecnología de uso. Para que surjan estos efectos también es necesario tomar en cuenta los factores cognitivos, evolutivos y sociales del desarrollo humano.

## 2.2 Concepto de competencias TIC

Un tema de especial interés es lo referido a la conceptualización del término de competencias TIC, para lo cual es necesario en primer lugar hacer una delimitación conceptual del término competencias. Luego trataremos específicamente de las competencias TIC.

### 2.2.1 Concepto de competencias

Es sumamente importante delimitar con mucha claridad el concepto de competencias, a fin de direccionar adecuadamente lo que significa y representa las competencias TIC. Cabe señalar que los sistemas educativos de los países en su mayoría utilizan el término de competencias como uno de sus pilares y objetivos educacionales.

Gallego señala que las competencias son procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano. Las competencias, en tal perspectiva están constituidas por procesos subyacentes (cognitivo-afectivos) así como también por

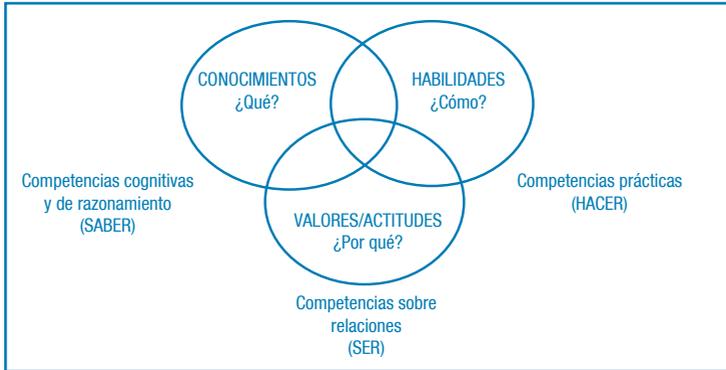
procesos públicos y demostrables, en tanto implican elaborar algo de sí para los demás con rigurosidad.

De acuerdo al Proyecto de la OCDE denominado Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) se define la competencia como: la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.

Las competencias son repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que les hace eficaces en una situación determinada. Así al manejar las nuevas TIC, habrá personas que tengan mayor dominio en el uso del Internet y otras personas estarán en proceso de aprendizaje. De esta manera es necesario precisar cuáles son esas competencias que las personas deben manejar adecuadamente. Una característica fundamental es que las competencias tecnológicas son universales, es decir no existe competencias del norte o del sur, pues el manejo de las computadoras y el Internet tiene un lenguaje único que es el hipertextual en cualquier parte del mundo. Es como la matemática que es igual en todo el mundo.

Uno de los fines principales de la educación es obviamente el desarrollo de competencias. La competencia desde el punto de vista educativo es la capacidad para aplicar los conocimientos, con eficiencia, eficacia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: conceptual (hacer), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

Gráfico N° 14: Aprendizaje basado en Competencias



A nivel de conocimientos (saber) - Los conocimientos se refieren al conjunto de temas que representan modelos de pensamiento y acción. Estos conocimientos son la información y la teoría que se recibe, la misma que se debe cuestionar, criticar, reflexionar y analizar, además debe comprenderse para generar más conocimiento y transformar el mundo, la cultura y el propio ser humano. Con la comprensión de los conocimientos se puede cambiar, ampliarse, refinarse, mejorarse o extenderse hacia otros contextos. En el campo educativo la incorporación de nuevos conocimientos en las personas es fundamental para su desarrollo.

A nivel de actitudes (saber ser) - Una actitud puede describirse como la suma total de inclinaciones, sentimientos, prejuicios o distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores, amenazas y convicciones de un individuo acerca de cualquier asunto específico. La actitud se expresa a través de opiniones (expresión verbal) o conductas. Se relaciona con los valores culturales, pues una actitud lleva inherentemente una carga axiológica, en las ideas, convicciones, temores y sentimientos se ponderan los valores. Uno de los objetivos de la educación es también formar al ser a fin de que tenga

actitudes favorables. En esto juega papel importante el incremento de conocimientos y la capacidad crítica para cuestionarlos y desarrollarlos, pues crea condiciones para el cambio hacia actitudes más positivas.

A nivel de habilidades (saber hacer) - El término habilidad sugiere la capacidad de llevar a la práctica satisfactoriamente una acción en una situación determinada, de ahí que las habilidades sean infinitas en cuanto a su variedad e interpretación de situaciones de aplicación; algunas requieren de mayor o menor grado de elaboración cognitiva según sea el caso. Entre las habilidades que se requieren en el ámbito académico están las de reflexión, análisis, argumentación, comunicación escrita, síntesis, discriminación de ideas, identificación y resolución de problemas, entre otras, las cuales requieren de un mayor grado de razonamiento cognitivo. Las habilidades se expresan en comportamientos o acciones que las personas desarrollamos.

La suma de los conocimientos, actitudes y habilidades nos dan competencias que tienen un impacto inmediato en el desarrollo de las personas en diversas áreas. Una de esas áreas es el manejo adecuado de las nuevas TIC para desempeñarse con eficiencia en la Sociedad Red.

Los componentes estructurales de una competencia comprenden desde la identificación de la competencia y los elementos que la integran. (Ver Tabla N° 05)

Tabla N° 05: Componentes estructurales de una competencia

Dimensión del desarrollo humano:	
Se indican los ámbitos generales de la formación humana en los cuales se inscriben las competencias.	
Identificación de la competencia: Nombre y descripción de la competencia mediante un verbo infinitivo, un objeto sobre el cual recae la acción y una condición de calidad.	Elementos de competencia: Desempeños específicos que componen la competencia identificada.
Criterios de desempeño: Son los resultados que una persona debe demostrar en situaciones reales del trabajo, del ejercicio profesional o de la vida social, teniendo como base unos determinados requisitos de calidad con el fin de que el desempeño sea idóneo.	Saberes esenciales: Son los saberes requeridos para que la persona pueda lograr los resultados descritos en cada uno de los criterios de desempeño, los cuales se clasifican en saber ser, saber conocer y saber hacer.
Rango de aplicación: Son las diferentes clases, tipos y naturalezas en las cuales se aplican los elementos de competencia y los criterios de desempeño, lo cual tiene como condición que tales clases impliquen variantes en la competencia.	Evidencias requeridas: Son las pruebas necesarias para juzgar y evaluar la competencia de una persona, acorde con los criterios de desempeño, los saberes esenciales y el rango de aplicación de la competencia.
Problemas: Son los problemas que la persona debe resolver de forma adecuada mediante la competencia.	Caos e incertidumbres: Es la descripción de las situaciones de incertidumbre asociadas generalmente al desempeño de la competencia, las cuales deben ser afrontadas mediante estrategias.

Fuente: Tobón, 2006.

## 2.2.2 Características de las competencias

De acuerdo a Pérez existen una serie de características de las competencias en el ámbito educativo que son necesarias tomarlas en cuenta, pues permiten tener una mirada global de este tema.<sup>35</sup>

### 1. Carácter holístico e integral de las competencias

Las competencias tienen un carácter holístico puesto que integran demandas externas, atributos individuales internos y externos (incluidos los afectos, las emociones, los valores y las actitudes, así como el conocimiento tácito y los territorios inconscientes) y las peculiaridades de los contextos o escenarios cercanos y lejanos de actuación. En esta concepción, no tienen cabida las interpretaciones restrictivas de las competencias como conductas o microconductas que se pueden entrenar con independencia del sentido de los conocimientos o emociones implicadas, y sin tener en cuenta los diferentes contextos, los cambios históricos y las intenciones de los agentes. Las concepciones holísticas, ecológicas, sistémicas u orgánicas rechazan la pretensión sumativa y mecánica de los planteamientos conductistas. El todo nunca es igual a la suma de las partes, y las partes adquieren su sentido cuando se integran de una determinada manera activa en el funcionamiento del todo, dentro de un contexto. Las relaciones entre las partes y de éstas con el todo para funcionar en un escenario concreto componen la vida compleja e interactiva del conjunto de un sistema. Esta aseveración también se sustenta en la Paradigma de la Complejidad sustentado por Morin.

### 2. Importancia de los contextos de aprendizaje

Dentro de un marco teórico sociocultural, cuyos orígenes cabe situarlos en Vigotsky y sus desarrollos posteriores en Bruner, los contextos y las relaciones son aspectos determinantes de

los procesos de aprendizaje, pues en el contexto tiene una influencia fundamental para el aprendizaje. El aprendizaje, más que un acto puramente individual, es un proceso que se desarrolla en concretas situaciones sociales donde se utilizan las herramientas de la cultura de la comunidad. El individuo aprende, incorpora nuevos significados, desde que nace, en los escenarios cotidianos donde satisface sus necesidades, precisamente porque para satisfacer dichas necesidades en dicho contexto requiere aprender gestos, símbolos, códigos, para interpretar correctamente las demandas y reaccionar adecuadamente a las posibilidades. El aprendizaje de los seres humanos se encuentra situado en escenarios físicos y culturales que se configuran como redes simbólicas que cada sujeto debe aprender para poder manejarse de modo eficaz primero y de manera autónoma después. Estas redes simbólicas que evolucionan constantemente con el desarrollo social componen las herramientas de la cultura que cada persona debe aprender.

Los significados se encuentran situados en los objetos y artefactos, así como en las personas, sus comportamientos y sus interacciones. Los procesos de aprendizaje se encuentran distribuidos a lo largo y ancho de un abanico amplio que incluye los artefactos, las herramientas culturales, los intercambios, cara a cara o virtuales, con los demás seres humanos, cercanos o lejanos, los recursos propios previamente aprendidos. Así pues, las competencias de interpretación e intervención de cada sujeto no residen sólo en cada individuo, sino en la riqueza cultural distribuida en cada contexto físico y social. De ahí la importancia de este aspecto en la concepción de una pedagogía centrada en el alumnado, pero particularmente preocupada por la riqueza cultural de los contextos que rodean la vida social y académica de cada individuo, ofreciéndole diferentes oportunidades de aprender.

En esta misma perspectiva tenemos a las cogniciones distribuidas, que atribuyen al aprendizaje como la suma de diversas acciones en las cuales se encuentran las personas y también los diversos recursos que utilizan para su aprendizaje.

### 3. Importancia de las actitudes

Estrechamente relacionado con las intenciones y emociones así como con el territorio de los valores. Destacar la importancia de las disposiciones diferencia las competencias de las habilidades al resaltar la necesidad de que los individuos deseen proyectarse en la acción, desarrollar los comportamientos requeridos. Entre el pensamiento y la acción, entre los discursos y las prácticas, entre el procesador y el ejecutor humano existe un hiato complejo, una constelación de factores, conscientes o no, que tienen que ver con las emociones, los deseos, los valores e intenciones del sujeto y los hábitos adquiridos en su biografía personal. El enfoque de competencias obliga a indagar este difuso territorio y a hacer conscientes a los aprendices y a los docentes de la complejidad ética y teleológica que se encuentra necesariamente implicada en todo proceso de intervención, de práctica, en todo proyecto personal, social o profesional. Necesidades, impulsos, valores e intenciones mueven la conducta y el quehacer humano pero sin duda mediatizado por las ideas e interpretaciones subjetivas así como por el efecto de las experiencias previas de cada individuo, grupo o comunidad.

Este énfasis en las disposiciones conecta directamente con el compromiso personal y social de cada individuo y grupo con los valores de su comunidad y con la idea del aprendizaje a lo largo de la vida, pues supone destacar y favorecer la convicción, la voluntad y el deseo de aprender de forma permanente para poder afrontar las exigencias de un contexto en cambio continuo y acelerado.

### 4. Transferibilidad creativa

La capacidad para transferir competencias aprendidas a diferentes escenarios debe entenderse como un proceso de

adaptación más o menos profundo o radical, es decir un proceso de nueva aplicación activa y reflexiva de conocimientos, habilidades y actitudes para comprender las peculiaridades de la nueva situación y la validez de las diferentes formas de intervención en ella. Del mismo modo, la transferencia adaptativa o recreadora, supone reconocer los elementos singulares de cada situación y evaluar las posibilidades de adecuación de nuestros conocimientos, habilidades y actitudes a las nuevas exigencias.

El espíritu de transferencia, la flexibilidad y la plasticidad humanas, en un escenario económico, social y cultural de cambio cada vez más acelerado e imprevisible, debe ser un componente no sólo individual, sino social, apoyado en la convicción de que los significados humanos son contingentes a las condiciones históricas en las que se producen.

## 5. La reflexibilidad

Si las competencias se configuran en cada contexto, surgen de las peculiares interacciones que se producen en cada contexto y no pueden confundirse con las habilidades personales, la transferencia no sólo no puede ser automática, sino que será necesario reconocer que en cada actuación y en cada contexto los individuos y los grupos humanos desarrollan aspectos singulares de sus competencias difícilmente repetibles en otros contextos o en situaciones diferentes del mismo contexto. En las competencias podemos por tanto distinguir núcleos comunes relativamente estables y extensiones singulares que se especifican en cada contexto.

Podemos ser y actuar de manera competente en un contexto y no en otro, o en una situación y no en otra. Lo verdaderamente importante desde el punto de vista educativo es que cada individuo comprenda la pluralidad de aspectos o dimensiones

que entran en juego en cada situación que afronta, para comprenderlos in situ y para adaptar la intervención, recrearla y no simplemente reproducir de forma mecánica rutinas aprendidas en situaciones previas. En definitiva, el desarrollo y utilización de las competencias fundamentales supone inevitablemente un proceso de reflexión, de comprensión de la situación y de redefinición de las pretensiones que nos proponemos en dicha situación concreta.

### 2.2.3 Competencias básicas para los ciudadanos de hoy

Además de las competencias nuevas, relacionadas con la necesaria habilidad en el uso de las TIC o la conveniencia del dominio de varias lenguas, principalmente el inglés, muchas de las competencias que tradicionalmente requerían las personas se ven ahora influidas por las nuevas tecnologías.

En la siguiente tabla se presentan con más detalle estas competencias que debemos cultivar, clasificadas a partir de los cuatro ámbitos que señala Jacques Delors en su informe “La educación encierra un tesoro” 1996. (Ver Tabla N<sup>o</sup> 06).

**Tabla N<sup>o</sup> 06: Competencias necesarias para los ciudadanos del siglo XXI**

SER	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoconocimiento, buscar el equilibrio, cultivar la interioridad.</li> <li>- Autoestima. Aprender a ser feliz, aceptarse.</li> <li>- Adaptación a las circunstancias cambiantes. Disposición a aprender y desaprender. Aceptar los hechos como una forma de autorrealización, vivir con humor.</li> <li>- Control emotivo y del estrés.</li> <li>- Curiosidad. Actitud curiosa, observadora y crítica ante lo que nos rodea. Formularse preguntas, investigar.</li> </ul>
-----	--

SABER	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cultura: conocimientos, visiones del mundo, ideas, instrumentos, formas de comunicación, normas, valores.</li> <li>- Informarse: observar, leer, buscar información relevante para hacer juicios con buena base.</li> <li>- Interpretar y valorar con pensamiento abierto y crítico.</li> <li>- Analizar datos.</li> <li>- Construir conocimiento.</li> <li>- Autoaprendizaje. Técnicas de estudio. Reflexión, autoevaluación. Aprendizaje a partir de los errores.</li> <li>- Aprendizaje continuo.</li> <li>- Idiomas.</li> </ul>
HACER	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciativa en la toma de decisiones.</li> <li>- Perseverancia, persistir en las actividades pese a las dificultades.</li> <li>- Actitud creativa, que es una manera de percibir el medio, una manera original de realizar las tareas cotidianas, un asumir riesgos.</li> <li>- Motivación y estar dispuesto a asumir riesgos y afrontar fracasos o frustraciones.</li> <li>- Responsabilidad y flexibilidad en las actuaciones.</li> <li>- Resolver problemas. Identificar problemas, analizarlos y actuar para solucionarlos: planificar, organizar, aplicar, evaluar.</li> <li>- Uso eficiente de recursos: información, matemáticas, TIC, tiempo.</li> <li>- Utilizar con confianza las técnicas y los conocimientos. Tener buenos hábitos de trabajo.</li> </ul>

CONVIVIR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresarse: hablar, escribir, dibujar, presentar trabajos y conclusiones con eficacia.</li> <li>- Comunicarse: escuchar, comprender, afirmarse, negociar, intercambiar, empatía. Tener un buen nivel de comunicación interpersonal, con capacidad de gestionar conflictos, discutir, persuadir y negociar.</li> <li>- Respeto a las personas y a la diversidad.</li> <li>- Sociabilidad.</li> <li>- Cooperación. Saber trabajar cooperativamente, en equipo.</li> <li>- Solidaridad.</li> </ul>
----------	--

### 2.2.4 Concepto de competencias TIC

En este trabajo hemos realizado una investigación minuciosa del concepto de competencias TIC que la presentamos a continuación y que corresponde a diversos autores y/o organizaciones que se han interesado en investigar sobre este importante tema. No obstante deseamos hacer la atinencia de que es un tema nuevo y por profundizar. En la siguiente tabla se presenta la sistematización de los conceptos referidos a las competencias TIC, lo que nos permitirá tener un conocimiento amplio sobre las diversas perspectivas que actualmente se están desarrollando en el campo académico sobre este particular.

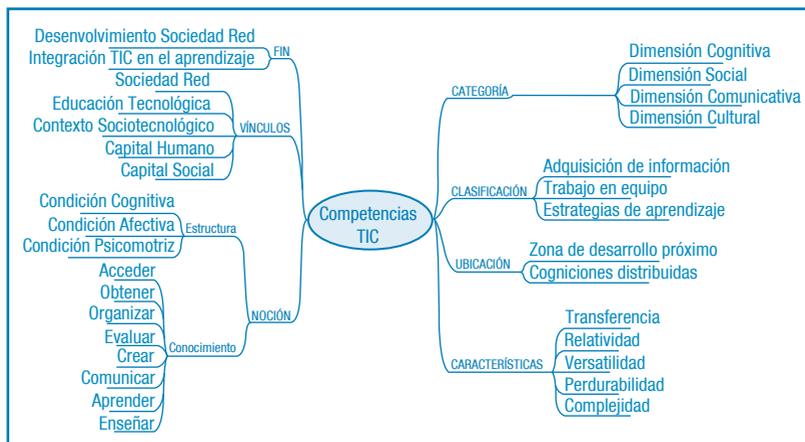
**Tabla N° 07: Concepto de competencias TIC**

Instituciones e investigadores	Concepto
OCDE (2005).	“Es la capacidad de los individuos para utilizar, de manera responsable y segura, las tecnologías de información y comunicación para obtener, organizar, evaluar, crear información y comunicarla a otros, con la finalidad de participar efectivamente en la sociedad”.

Instituciones e investigadores	Concepto
MARTÍN (2006).	“Las competencias TIC en la educación son aquellas referidas al tratamiento estratégico de la información, el intercambiar y compartir información y conocimiento, el construir conocimiento y solucionar problemas y la dimensión social de las TIC”.
MONEREO (2005).	“Son competencias sociocognitivas básicas, indispensables para desarrollarse en la sociedad del conocimiento como el aprender a buscar información y aprender, aprender a comunicarse, aprender a colaborar y aprender a participar”.
Ministerio de Educación de Perú-Huascarán (2006).	“Son las capacidades referidas al uso y gestión de la información, al trabajo en equipo y al desarrollo de estrategias de aprendizaje utilizando TIC, las cuales contribuyen a la mejora de la calidad educativa”.
Ministerio de Educación de Chile-ENLACES (2006).	“Las competencias TIC son un conjunto de habilidades, que permiten utilizar distintos programas informáticos, desarrollar productos multimediales, participar en comunidades virtuales, valorando la democratización de la información en la red”.

Habiendo revisado estas conceptualizaciones, encontramos que existen una serie de perspectivas, pero todas ellas están referidas a una serie de habilidades y capacidades que toman en cuenta las TIC y que justamente en interacción con ellas se vienen generando. Tomando como base esta información muy detallada sobre el aporte de diversos científicos e instituciones que trabajan el tema, en este libro hemos realizado un mapa mental que nos permitirá construir el concepto de competencias TIC. (Ver Gráfico N<sup>o</sup> 15).

Gráfico N° 15: Competencias TIC



En este gráfico se nos clarifica con mucha precisión todo lo que concierne a las competencias TIC, en los aspectos de la noción, los vínculos, la ubicación, la categoría, la clasificación, el fin y las características. En base a esta organización conceptual, el concepto de competencias TIC que hemos desarrollado es la siguiente:

“Las competencias TIC son las condiciones cognitivas, afectivas y psicomotrices que permiten a las personas utilizar las TIC para acceder, obtener, organizar, evaluar, crear y comunicar información, que les faciliten un pleno desenvolvimiento y desarrollo en la Sociedad Red”.

Cabe precisar que la conceptualización que hemos dado acerca de competencias TIC, está circunscrita en el paradigma de la complejidad, por lo cual hemos considerado a la complejidad como epistemología de las competencias, implicando reconocer que es un enfoque inacabado y en constante construcción-deconstrucción-reconstrucción, requiriéndose continuamente del análisis crítico y la autorreflexión para comprenderlo y usarlo.

### 2.3 Competencias TIC para estudiantes

En el mundo actual existen una serie de organizaciones, instituciones e investigadores sociales que vienen trabajando insistentemente en conocer más acerca de las TIC y también sobre lo que respecta a las competencias TIC. En este contexto presentamos en primer lugar las competencias TIC para los estudiantes. (Ver Tabla N° 08).

Tabla N° 08: Competencias TIC para estudiantes de educación básica

Organizaciones	Competencias
Sociedad Internacional de la Tecnología de la Educación (ISTE) Estándares 2007.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creatividad e innovación.</li> <li>2. Comunicación y colaboración.</li> <li>3. Investigación y fluidez informacional.</li> <li>4. Pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones.</li> <li>5. Ciudadanía digital.</li> <li>6. Funcionamiento de la tecnología y conceptos.</li> </ol>
Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) 2005.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para usar el lenguaje, los símbolos y el texto interactivamente.</li> <li>2. Capacidad para usar conocimiento e información interactivamente.</li> <li>3. Capacidad para usar la tecnología interactivamente.</li> </ol>
Carlos Monereo Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) 2005.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprender a buscar información y aprender.</li> <li>2. Aprender a comunicarse.</li> <li>3. Aprender a colaborar con otros.</li> <li>4. Aprender a participar en la vida pública.</li> </ol>
Ministerio de Educación de Inglaterra.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Averiguar cosas.</li> <li>2. Desarrollar ideas y hacer que ocurran las cosas.</li> <li>3. Intercambiar y compartir información.</li> <li>4. Revisar, modificar y evaluar el trabajo durante su desarrollo.</li> <li>5. Amplitud del estudio.</li> </ol>

Organizaciones	Competencias
Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIFE-UNESCO 2006.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento estratégico de la información.</li> <li>2. Intercambio y comunicación de información y conocimiento.</li> <li>3. Construcción del conocimiento y solución de problemas.</li> <li>4. La dimensión social de las TIC.</li> </ol>
Gobierno de Canarias (España) 2008.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema informático.</li> <li>2. Sistema operativo.</li> <li>3. Búsqueda y selección de información a través del Internet.</li> <li>4. Procesamiento de textos.</li> <li>5. Hoja de cálculo.</li> <li>6. Presentación en power point.</li> </ol>
Competencias TIC en Francia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dominar las bases fundamentales de la tecnología informática.</li> <li>2. Adoptar una actitud ciudadana ante la información que circula a través de las herramientas informáticas.</li> <li>3. Producir, crear, modificar y explotar un documento con ayuda de un programa de procesamiento de textos.</li> <li>4. Buscar, documentarse por medio de un producto multimedia.</li> <li>5. Comunicar por medio de un sistema de mensajería electrónica, en el marco de una correspondencia real.</li> </ol>
Competencias TIC en Bélgica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los alumnos tienen una actitud positiva hacia las TIC y están dispuestos a utilizar las TIC para ayudar a su proceso de aprendizaje.</li> <li>2. En los alumnos el uso de las TIC es segura, responsable y eficaz.</li> <li>3. Los alumnos pueden realizar ejercicios con ayuda de las TIC en un entorno de aprendizaje.</li> <li>4. Los alumnos pueden aprender con ayuda de las TIC en un entorno de aprendizaje.</li> </ol>

Organizaciones	Competencias
	5. Los alumnos pueden utilizar las TIC para la expresión creativa a sus propias ideas. 6. Los alumnos pueden utilizar las TIC para ayudarles a buscar, procesar y almacenar informaciones digitales destinadas a ellos. 7. Los alumnos pueden utilizar las TIC para presentar información a otras personas. 8. Los alumnos pueden utilizar las TIC para comunicarse con seguridad, responsabilidad y eficacia.
Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) 2006.	1. Adquisición de información (Investigación). 2. Trabajo en equipo. 3. Estrategias de aprendizaje (Producción de materiales).

De esta manera hemos encontrado estos modelos de competencias TIC para los estudiantes y a continuación pasamos a especificar cada una de ellas.

### 2.3.1 Estándares nacionales sobre tecnología educativa para alumnos (ISTE)

Los Estándares Nacionales han sido propuestos por la INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION en el año 2007 (ISTE, 2007). Estos Estándares son para la próxima generación y se denomina: “Lo que los estudiantes deberían saber y ser capaces de hacer para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital”.<sup>36</sup>

1. Creatividad e innovación.- Los estudiantes demuestran pensamiento creativo, construyen conocimiento y desarrollan productos y procesos innovadores utilizando la tecnología. Los estudiantes efectúan lo siguiente:

- Aplican el conocimiento existente para generar nuevas ideas, productos o procesos.
  - Crean trabajos originales como medios de expresión personal o grupal.
  - Usan modelos y simulaciones para explorar sistemas y temas complejos.
  - Identifican tendencias y previenen posibilidades.
2. Comunicación y colaboración.- Los estudiantes utilizan medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa, incluso a distancia, para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros. Los estudiantes efectúan lo siguiente:
- Interactúan, colaboran y publican con sus compañeros, expertos u otras personas empleando una variedad de entornos digitales y medios.
  - Comunican efectivamente información e ideas a múltiples audiencias usando una variedad de medios y formatos.
  - Desarrollan un entendimiento cultural y una conciencia global mediante la vinculación con estudiantes de otras culturas.
  - Contribuyen al trabajo de proyectos en grupos para producir trabajos originales o resolver problemas.
3. Investigación y fluidez informacional.- Los estudiantes aplican herramientas digitales para obtener, evaluar y usar información. Los estudiantes efectúan lo siguiente:
- Planifican estrategias para guiar la investigación.
  - Ubican, organizan, analizan, evalúan, sintetizan y usan éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.

- Evalúan y seleccionan fuentes de información y herramientas digitales basadas en su pertinencia para realizar tareas específicas.
  - Procesan datos y reportan los resultados.
4. Pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones.- Los estudiantes usan habilidades de pensamiento crítico para planificar y conducir la investigación, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas usando herramientas y recursos digitales apropiados. Los estudiantes efectúan lo siguiente:
- Identifican y difunden problemas auténticos y preguntas significativas para la investigación.
  - Planifican y administran las actividades para desarrollar una solución o completar un proyecto.
  - Colectan y analizan datos para identificar soluciones y/o tomar decisiones informadas.
  - Usan procesos múltiples y diversas perspectivas para explorar soluciones alternativas.
5. Ciudadanía digital.- Los estudiantes entienden los asuntos humanos, culturales, y sociales relacionados con la tecnología y practican conductas éticas y legales. Los estudiantes efectúan lo siguiente:
- Promueven y practican un uso seguro, legal y responsable de la información y la tecnología.
  - Exhiben una actitud positiva frente al uso de la tecnología para apoyar la colaboración, el aprendizaje y la productividad.
  - Demuestran responsabilidad personal para un aprendizaje a lo largo de la vida.
  - Ejercen liderazgo para la ciudadanía digital.

6. Funcionamiento de la tecnología y conceptos.- Los estudiantes demuestran tener un entendimiento adecuado de los conceptos, sistemas y funcionamiento de la tecnología. Los estudiantes efectúan lo siguiente:
  - Entienden y usan sistemas tecnológicos.
  - Seleccionan y usan aplicaciones efectivas y productivamente.
  - Investigan y resuelven problemas en los sistemas y las aplicaciones.
  - Transfieren el conocimiento existente al aprendizaje de nuevas tecnologías.

### 2.3.2 Las competencias TIC según la OCDE

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), como resultado de un trabajo de más de 5 años ha establecido tres capacidades TIC que se detallan a continuación:

1. Capacidad para usar el lenguaje, los símbolos y los textos de manera interactiva.- Referido a comprender la capacidad de hablar, escribir, así como habilidades en computación en múltiples situaciones. Es una herramienta fundamental para el efectivo diálogo con otras personas.
2. Capacidad para usar el conocimiento y la información de manera interactiva.- Esta capacidad es importante para formar opiniones, hacer decisiones y realizar acciones responsables. Para lograr esta capacidad los individuos deben reconocer y determinar cuál es una buena información; identificar, localizar y acceder a recursos de apropiadas fuentes de información; evaluar la calidad de la información y de las fuentes de información y organizar el conocimiento y la información.

3. Capacidad para utilizar las tecnologías de manera interactiva.- Realizar el uso diario de las nuevas tecnologías, acceder en forma instantánea a información de diferentes lugares del planeta, interactuar con otros formando diversas redes, usar el Internet de forma apropiada y enviar comunicaciones vía e-mail.

### 2.3.3 Las competencias TIC según Carlos Monereo

Desde el mundo académico, Carlos Monereo, de la Universidad Autónoma de Barcelona, nos presenta las competencias que se deben desarrollar en el ámbito de la educación básica referida a las TIC. Las cuatro competencias que propone son las siguientes:

#### 1. Aprender a buscar información y aprender

Se refiere a un conjunto de estrategias que permiten a los estudiantes aprender a partir de sus propios recursos. Se trata de un aprendiz permanente, capaz de aprender a lo largo de su vida y por lo tanto de adaptarse a los múltiples cambios tecnológicos que previsiblemente se producirán. Se trata también de un aprendiz que autorregula su proceso de aprendizaje, tomando decisiones sobre qué, cómo, cuándo y dónde aprender de situaciones de enseñanza no formales. También se habla de un aprendiz estratégico, es decir una persona que dispone esos recursos o conocimientos en función del objetivo perseguido.

- Desarrollar estrategias de búsqueda y selección.
- Realizar la re-descripción de ideas.
- Realizar un aprendizaje autodirigido.
- Realizar una gestión estratégica de la información.

#### 2. Aprender a comunicarse

Se refiere al conjunto de estrategias que favorecen el diálogo eficaz y comprensivo con otro u otros interlocutores a través

de cualquier dispositivo que lo permita. La comunicación es un proceso humano y para ser más eficaz necesita utilizarse el lenguaje específico de cada disciplina.

- Entablar el diálogo con otras personas.
- Emplear simultáneamente distintos medios para comunicarse.
- Priorizar los aspectos semánticos de la comunicación.

### 3. Aprender a colaborar

Se centran en el conjunto de estrategias que facilitan el trabajo en equipo y la corresponsabilidad en los productos obtenidos. El aprendizaje colaborativo y en red ya es una realidad que tiene que potenciarse utilizando una serie de recursos que actualmente el Internet facilita.

- Aprender de forma cooperativa.
- Aprender en red.
- Desarrollar instituciones que aprendan.

### 4. Aprender a participar en la vida pública

Enfoca su interés en el conjunto de estrategias que convierten a todo ciudadano en miembro activo, participativo y responsable del microsistema social que lo rodea. Ser competente participando en la vida pública supone a su vez optimizar la construcción de una identidad personal y de unas metas vitales que deben incluir el deseo de mejorar el mundo, la posibilidad de participar activamente en la vida pública con voz y voto y el desarrollo de una visión crítica basada en el análisis reflexivo y la argumentación.

- Participar en aspectos de la vida pública por la red.
- Fomentar una actitud empática y tolerante.
- Desarrollar una visión crítica basada en el análisis reflexivo.

### 2.3.4 Las competencias TIC en Inglaterra<sup>37</sup>

El Currículo Nacional de Inglaterra es un documento que fija una serie de pautas para orientar el aprendizaje de los estudiantes ingleses. Determina el contenido de lo que debe ser enseñado, y establece los indicadores de logro para el aprendizaje. Este currículo en el área de las TIC está conformado por cuatro etapas:

Etapa Clave 1 - Estudiantes entre 5 y 7 años de edad

Etapa Clave 2 - Estudiantes entre 7 y 11 años de edad

Etapa Clave 3 - Estudiantes entre 11 y 14 años de edad

Etapa Clave 4 - Estudiantes entre 14 y 16 años de edad

#### **Etapa Clave 1 - Estudiantes entre 5 y 7 años de edad**

Conocimiento, destrezas y comprensión

Averiguar cosas

1. A los alumnos debe enseñárseles a:
  - Recoger información de una variedad de fuentes.
  - Registrar y almacenar información de diversas maneras.
  - Recuperar información que se ha almacenado.

Desarrollar ideas y hacer que ocurran cosas

2. A los alumnos debe enseñárseles:
  - A usar texto, tablas, imágenes y sonido para desarrollar sus ideas.
  - Cómo escoger información de la que han recuperado para propósitos particulares, y agregar nueva información.
  - Cómo planear y dar instrucciones para hacer que ocurran cosas.
  - A ensayar cosas y a explorar lo que acontece en situaciones reales e imaginarias.

### Intercambiar y compartir información

3. A los alumnos debe enseñárseles:

- Cómo compartir sus ideas por medio de la presentación de información de diversas maneras.
- A presentar de manera efectiva el trabajo que han terminado.

### Revisar, modificar y evaluar el trabajo durante su desarrollo

4. A los alumnos debe enseñárseles a:

- Revisar lo que han hecho, para ayudarles a desarrollar sus ideas.
- Describir los efectos de sus acciones.
- Hablar de lo que podrían cambiar en el trabajo futuro.

### Amplitud de estudio

5. Durante la etapa clave 1, a los alumnos debe enseñárseles el Conocimiento, las destrezas y la comprensión mediante:

- El trabajo con un amplio espectro de información para investigar las diferentes maneras en que puede presentarse.
- La exploración de diversas herramientas de las TIC.
- La conversación acerca de los usos de las TIC dentro y fuera de la escuela.

## **Etapas Clave 2 - Estudiantes entre 7 y 11 años de edad**

### Conocimiento, destrezas y comprensión

#### Averiguar cosas

1. A los alumnos debe enseñárseles a:

- A hablar acerca de la información que necesitan y cómo pueden encontrarla y utilizarla.
- Cómo preparar información para elaborarla mediante el uso de las TIC's, lo que incluye la selección de fuentes apropiadas, encontrar información, clasificarla y revisarla en cuanto a su exactitud.

- A interpretar información, a verificar que sea pertinente y razonable y a pensar qué podría acontecer si hubiere errores u omisiones.

Desarrollar ideas y hacer que ocurran cosas

2. A los alumnos debe enseñárseles:

- Cómo desarrollar y refinar ideas integrando, organizando y reorganizando texto, tablas, imágenes y sonido, según lo que sea apropiado.
- Cómo crear, probar, mejorar y refinar secuencias de instrucciones para hacer que ocurran cosas, y hacer seguimiento de eventos y responder a ellos.
- A usar simulaciones y explorar modelos, para responder preguntas del tipo ¿Qué tal si?, para investigar y evaluar el efecto de cambiar valores, y para identificar patrones y relaciones.

Intercambiar y compartir información

3. A los alumnos debe enseñárseles:

- Cómo compartir e intercambiar información de diversas maneras, incluyendo el correo electrónico.
- A ser sensibles a las necesidades del público y pensar cuidadosamente acerca del contenido y la calidad cuando comunican información.

Revisar, modificar y evaluar el trabajo durante su desarrollo

4. A los alumnos debe enseñárseles a:

- Revisar lo que ellos y otros han hecho para ayudarles a elaborar sus ideas.
- Describir y hablar acerca de la efectividad de su trabajo con las TIC, en comparación con otros métodos y sopesando el efecto que este tiene sobre otros.
- Hablar acerca de cómo podrían mejorar su trabajo futuro.

Amplitud de estudio

5. Durante la etapa clave 2, a los alumnos debe enseñárseles el Conocimiento, las destrezas y la comprensión mediante:

- El trabajo con una variedad de información, para considerar sus características y propósitos.
- Trabajar con otros para explorar diversas fuentes de información y diversas herramientas de las TIC.
- Investigar y comparar los usos de las TIC dentro y fuera de la escuela.

### **Etapas Clave 3 - Estudiantes entre 11 y 14 años de edad**

Conocimiento, destrezas y comprensión

Averiguar cosas

1. A los alumnos debe enseñárseles a:
  - A ser sistemáticos al sopesar la información que necesitan, y a discutir cómo se utilizará.
  - Cómo obtener información se acople adecuadamente al propósito, mediante la selección de fuentes apropiadas, el uso y refinamiento de métodos de investigación y el cuestionamiento de la plausibilidad y el valor de la información hallada.
  - Cómo recoger, ingresar, analizar y evaluar información cuantitativa y cualitativa, verificando su exactitud.

Desarrollar ideas y hacer que ocurran cosas

2. A los alumnos debe enseñárseles:
  - A elaborar y explorar información, resolver problemas y derivar nueva información para propósitos particulares.
  - Cómo usar las TIC para medir y consignar acontecimientos, responder a ellos y controlarlos por medio de la planeación, la prueba y la modificación de las secuencias de instrucciones.
  - Cómo usar las TIC para probar predicciones y descubrir patrones y relaciones, mediante la exploración, la evaluación y el desarrollo de modelos, y la modificación de sus reglas y valores.

- A reconocer dónde necesitan repetirse grupos de instrucciones, y automatizar procesos de uso frecuente, mediante la construcción de procedimientos eficientes idóneos para el propósito.

#### Intercambiar y compartir información

##### 3. A los alumnos debe enseñárseles:

- Cómo interpretar información y cómo reorganizarla y presentarla en diversas formas idóneas para el propósito.
- A utilizar eficazmente una gama de herramientas de TIC para obtener, integrar y refinar información y crear presentaciones de buena calidad que consulten las necesidades de públicos particulares y se acomoden al contenido de la información.
- Cómo usar las TIC, incluso el correo electrónico, para compartir e intercambiar información de manera eficaz.

#### Revisar, modificar y evaluar el trabajo durante su desarrollo

##### 4. A los alumnos debe enseñárseles a:

- Reflexionar críticamente acerca de los usos que ellos mismos y otros hacen de las TIC como ayuda para elaborar y mejorar sus ideas y la calidad de su trabajo compartir sus puntos de vista acerca de las TIC y las experiencias que han tenido con ellas, tomando en cuenta la amplia gama de sus usos y comentando su importancia para las personas, la comunidad y la sociedad.
- Discutir, empleando términos técnicos pertinentes, cómo podrían usar las TIC en su trabajo futuro y cómo juzgarían su efectividad.
- Ser independientes y selectivos cuando usan las TIC.

#### Amplitud de estudio

##### 5. Durante la etapa clave 3, a los alumnos debe enseñárseles el Conocimiento, las destrezas y la comprensión mediante:

- El trabajo con una amplia gama de información para estudiar sus características, estructura, organización y propósitos.

- El trabajo con otros para explorar diversas fuentes de información y herramientas de las TIC, en diferentes contextos.
- El diseño de sistemas de información, y la evaluación y la sugerencia de mejoras en los sistemas existentes.
- La comparación del uso que hacen de las TIC con el uso que se les da en el mundo más amplio.

#### **Etapa Clave 4 - Estudiantes entre 14 y 16 años de edad**

Conocimiento, destrezas y comprensión

Averiguar cosas

1. A los alumnos debe enseñárseles a:

- Cómo analizar los requerimientos de tareas, tomando en cuenta la información que necesitan y las maneras en que van a utilizarla.
- A ser selectivos en el uso de fuentes de información y herramientas de las TIC.

Desarrollar ideas y hacer que ocurran cosas

2. A los alumnos debe enseñárseles:

- Usar las TIC para incrementar su aprendizaje y mejorar la calidad de su trabajo.
- Usar las TIC de manera eficaz para explorar, elaborar e interpretar información y resolver problemas en diversidad de materias y contextos.
- Aplicar, de acuerdo con las circunstancias, los conceptos y técnicas que ofrecen las TIC para medir y registrar acontecimientos, y reaccionar ante ellos, controlarlos y automatizarlos.
- Aplicar, según se requiera, los conceptos y técnicas para realizar modelos con apoyo de las TIC, sopesando sus ventajas y limitaciones frente a otros métodos.

## Intercambiar y compartir información

### 3. A los alumnos debe enseñárseles:

- Utilizar de manera eficaz fuentes de información y herramientas de las TIC, para compartir, intercambiar y presentar información en diversos temas y contextos.
- Analizar cómo la información hallada y elaborada con el empleo de las TIC debe interpretarse y presentarse en formas que consulten las necesidades de audiencias particulares, sean idóneas para el propósito y se ajusten al contenido de la información.

## Revisar, modificar y evaluar el trabajo durante su desarrollo

### 4. A los alumnos debe enseñárseles a:

- Evaluar la efectividad de los usos que él y otros hacen de las fuentes de información y de las herramientas de las TIC, y utilizar los resultados para mejorar la calidad de su trabajo y para aportar información para mejorar juicios futuros.
- Reflexionar críticamente acerca del impacto que tienen las TIC en sus vidas y en las de otros, tomando en cuenta los problemas sociales, económicos, políticos, legales, éticos y morales.
- Usar su iniciativa para averiguar acerca del potencial de nuevas o más avanzadas herramientas de las TIC y fuentes de información, y explotar ese potencial.

## Amplitud de estudio

### 5. Durante la etapa clave 4, a los alumnos debe enseñárseles el Conocimiento, las destrezas y la comprensión mediante:

- La confrontación con problemas exigentes en una diversidad de contextos, inclusive el trabajo en otros temas.
- La utilización de una gama de fuentes de información y herramientas de las TIC, para mejorar la eficiencia y ampliar la competencia.

- El trabajo con otros para explorar, elaborar y transmitir información.
- El diseño de sistemas de información, y la evaluación y sugerencias de mejoras de sistemas existentes, teniendo en mente el uso que otros les puedan dar.
- La comparación del uso que ellos hacen de las TIC, con el uso que le dan en el mundo más amplio.

6.A los alumnos debe enseñárseles a ser independientes, responsables, eficaces y reflexivos en la selección, elaboración y uso de las fuentes de información y de las herramientas de las TIC como apoyo de su trabajo, inclusive en la aplicación en otras áreas de estudio y en otros contextos.

7.A los alumnos debe enseñárseles a integrar, en su trabajo con las TIC, los cuatro aspectos cubiertos por el tema general de conocimiento, destrezas y comprensión.

### 2.3.5 Competencias TIC para estudiantes por niveles educativos (Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIPE-UNESCO)

El objetivo del desarrollo de competencias TIC es que los estudiantes se familiaricen con las tecnologías que de hecho se encuentran en su mundo cotidiano y, dentro de ellas, con las de la información y la comunicación. Se trata de favorecer una inmersión cultural, que será especialmente importante para aquellos niños en cuyos entornos familiares estén ausentes las TIC, pero que necesitan todos los alumnos de esta etapa. El principio pedagógico que debe presidir la intervención educativa es que la interacción con estas tecnologías desde estas edades tempranas les haga sentirse seguros en su uso para prevenir una de las mayores dificultades que la enseñanza de las TIC plantea que es la inseguridad que generan cuando las personas las perciben como máquinas que no comprenden y hacia las que experimentan una percepción de incompetencia.

Tabla N° 09: Competencias relativas a las TIC en la educación inicial

Objetivos graduados dentro de la etapa	Ejemplos de actividades de los alumnos	El papel del profesor
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar interés por las TIC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos, tanto niños como niñas, eligen con frecuencia juguetes electrónicos o juguetes cuyo modelo sea una computadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar actividades que permitan a los niños y niñas jugar con un juguete programable, como un robot.</li> <li>Hacer tomar conciencia a los alumnos de las tecnologías que les rodean; electrodomésticos, cajeros de bancos, alarmas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber cómo hacer funcionar un equipo sencillo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos y las alumnas tocan el timbre de la puerta de entrada y comprueban como se abre la puerta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enseñar instrucciones sencillas de los equipos como encender y apagar.</li> <li>Ayudar a los alumnos a que desmonten y vuelvan a montar equipos para que vayan comprendiendo por qué funcionan los equipos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Completar un programa sencillo en la computadora.</li> <li>Manejar algunos instrumentos tecnológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos y las alumnas hacen puzzles con un programa didáctico o completan un cuento narrado en viñetas en la computadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favorecer que los alumnos utilicen este tipo de programas y aparatos y que se den cuenta de la relación entre sus actuaciones y las consecuencias.</li> </ul>

Objetivos graduados dentro de la etapa	Ejemplos de actividades de los alumnos	El papel del profesor
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos y las alumnas manejan un aparato de música con CDs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir términos tecnológicos sencillos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los usos de la tecnología en su entorno cotidiano.</li> <li>• Utilizar las TIC y los juguetes programables para aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos y las alumnas juegan a las compras y los que hacen de cajeros manejan una máquina registradora y los que hacen los pedidos escriben letras que hacen de pedidos y las imprimen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorecer que los niños utilicen un procesador para jugar con las letras, programas gráficos, hablen por teléfonos de juguete, manejen equipos de música.</li> <li>- Favorecer que los niños y niñas hablen de sus experiencias con las TIC en la vida cotidiana.</li> </ul>

Las TIC en la educación primaria y secundaria obligatoria: Las competencias que se quiere ayudar a desarrollar en los alumnos se presentan agrupadas en torno a cuatro ejes que, como siempre sucede, no son independientes entre sí pero pretenden ayudar al docente a tomar conciencia de aspectos suficientemente distintos y nucleares en la enseñanza y el aprendizaje de las TIC como para constituir bloques en sí mismos. Junto con estos bloques, se presenta al final una serie de aprendizajes relativos a determinadas actitudes y valores que son comunes a la mayor parte de los ellos y que, por la especial trascendencia que tienen para asegurar ciudadanos que se sirvan de las TIC para sus objetivos y no sean en cambio controlados por ellas, merecen en nuestra opinión destacarse de forma explícita.

## 1. Tratamiento estratégico de la información

Este bloque agrupa los aprendizajes relativos a las capacidades propias del procesamiento de la información: adquirir, procesar, almacenar, recuperar, y comunicar.

En este bloque resultan especialmente relevantes las siguientes consideraciones:

- Es importante que los alumnos sean capaces de diferenciar entre datos, información y conocimiento.
- Es fundamental que los alumnos terminen haciendo un uso estratégico de estas capacidades y no meramente técnico.

Es decir un uso metacognitivo, en el que el tratamiento de la información se haga de acuerdo con las metas de la tarea, teniendo en cuenta las condiciones concretas del contexto donde se lleva a cabo y la audiencia a la que se dirige, y en el que se supervise durante el proceso y al final del mismo la tarea realizada en relación con las metas perseguidas.

Este enfoque estratégico del uso de las TIC no se limita exclusivamente a este bloque, pero tiene especial importancia en este tema ya que sabemos que uno de los riesgos de la facilidad de acceso a la información que permiten las TIC es precisamente hacer un tratamiento superficial de los datos que impide convertirlos en verdadero conocimiento.

## 2. Intercambiar y compartir información y conocimiento

En este segundo bloque los aprendizajes están centrados, por una parte, en la dimensión de co-construcción y, por otra, en las potencialidades comunicativas de las TIC que se destacan en su característica de conectividad.

Se trata de aprovechar las ventajas de las TIC para favorecer los procesos de interacción social que ayudan a construir conocimiento y para intercambiar y compartir conocimiento ya construido.

Los alumnos, al finalizar la educación obligatoria, deben llegar a manejar con soltura las herramientas de comunicación (el correo electrónico, los grupos de noticias, las listas de distribución, los foros, los tableros electrónicos, los chats, las audioconferencias, las videoconferencias) y las herramientas de colaboración (los editores cooperativos, los espacios de trabajo compartido, o las pizarras cooperativas).

Obviamente para que este uso pueda producirse –la metodología de trabajo, no sólo en las asignaturas de TIC, sino en el conjunto del currículo–, debería vertebrarse en torno al trabajo por proyectos y al aprendizaje colaborativo.

### 3. Construir conocimiento y solucionar problemas

El énfasis de este tercer bloque se refiere a las capacidades que los alumnos tienen que desarrollar para hacer de las TIC una herramienta de aprendizaje de todo tipo de conocimientos, y no solamente durante la etapa escolar sino a lo largo de la vida. Esto supone, una vez más, hacer especial hincapié en que no se trata de que aprendan hacer un uso funcional, controlado y supervisado de las TIC como estrategias de aprendizaje, sino de que sean conscientes de ello. Es decir, que sepan identificar aquellas actuaciones con las TIC que les sirven para aprender. Los aprendizajes incluidos en este eje se brindan especialmente al trabajo con contenidos de otras áreas curriculares. Es cierto que, como anteriormente para la dimensión estratégica del aprendizaje, todos los bloques remiten a competencias que se pueden y se deben trabajar en otras materias, y que, cuando se desarrollan en la asignatura propia de TIC tienen que hacerse con contenidos concretos que es muy útil que se nutran de los de otras materias. Al enfatizar la conexión de este bloque con el resto del currículo se quiere llamar la atención sobre el hecho de que hay que ayudar a los alumnos a que se den

cuenta de que están adquiriendo herramientas de construcción del conocimiento, útiles en muchos contextos. Esto supone trascender los procedimientos que tienen sin duda que aprender y asegurarse de que se llevan a cabo procesos de toma de conciencia que permitan a los alumnos y alumnas conceptualizarlos para usarlos estratégicamente.

Este aprendizaje exige además convertir las propias tecnologías en objeto explícito de conocimiento. Para las nuevas generaciones las TIC son elementos naturales, a diferencia de lo que ha sucedido en la generación de la mayoría de sus profesores. Los alumnos son nativos de una cultura en la que la mayoría de los adultos nos sentimos inmigrantes. Esto tiene sin duda enormes ventajas, pero también el riesgo de “hacer transparentes” las tecnologías en el sentido cognitivo del término, es decir de no necesitar pensar nunca sobre su naturaleza como no se piensa, a no ser que alguien te lo proponga como tarea, acerca de como respiramos. Las concepciones de los alumnos sobre las tecnologías responderían, desde esta perspectiva, a todas las características de las ideas previas intuitivas, cotidianas, y alejadas habitualmente de las teorías científicas. Y por ello deberían, como en el resto de las áreas curriculares, hacerse explícitas y someterse a revisión y reelaboración.

#### 4. La dimensión social de las TIC

En este último eje curricular se pretende ayudar a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan entender y valorar críticamente el papel de las TIC en la sociedad, y hacer un uso crítico y responsable de las mismas. Esto supone asumir una mirada histórica que les ayude a comprender la evolución que se ha experimentado en este campo para poder analizar el momento actual y predecir, dentro de lo posible, las tendencias del futuro. Implica asimismo adoptar un enfoque basado en

las relaciones ciencia-tecnología y sociedad que les permita comprender lo que ha venido sucediendo, valorarlo y adoptar una posición crítica ante las decisiones futuras.

La dimensión social remite también al comportamiento de cada uno como miembro de la comunidad. El uso responsable de las TIC alude tanto a la selección crítica de la información a la que se tiene acceso como a la conciencia de autoría de aquellos documentos que se hacen públicos, sin escudarse en el posible anonimato. En este punto se hace especialmente clara la importancia de los aprendizajes relativos a valores y actitudes.

#### Actitudes y valores en el uso de las TIC

Todas las competencias enunciadas en los ejes anteriores suponen, junto con determinadas formas de saber hacer y ciertas conceptualizaciones, una manera de aproximarse a las TIC, es decir unas actitudes o tendencias de comportamiento que deben fundamentarse en algunos valores que se asumen como propios.

Tabla N° 10: Competencias TIC en la educación primaria

Tratamiento estratégico de la información	Intercambiar y compartir información y conocimiento	Construir conocimiento y solucionar problemas	La dimensión social de las TIC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar búsquedas en enciclopedias electrónicas, materiales multimedia e Internet, seleccionando la información relevante para la meta deseada.</li> <li>• Utilizar un procesador de texto manejando las principales funciones de formato del menú (Crear un documento, revisarlo y corregirlo, guardarlo y recuperarlo).</li> <li>• Utilizar un programa sencillo de gráficos y saber insertar una figura en un texto, valorando cuando esta forma de presentar la información resulta más adecuada para la meta de la tarea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar un trabajo utilizando algunos recursos TIC, teniendo en cuenta la audiencia a la que va dirigido.</li> <li>• Comunicarse con otros mediante el correo electrónico y el chat.</li> <li>• Enviar ficheros adjuntos por correo electrónico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar y reelaborar ideas, relacionando y organizando conocimientos de distintas fuentes y en diferentes formatos (texto, tablas, imágenes, sonidos) para contestar preguntas o solucionar problemas escolares y no escolares.</li> <li>• Utilizar sistemas ya creados y crear o mejorar otros para controlar acontecimientos y recoger datos del mundo físico.</li> <li>• Utilizar modelos y simulaciones para hacer predicciones.</li> <li>• Utilizar programas de cálculo y de geometría para solucionar problemas escolares y no escolares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercambiar experiencias de uso de las TIC analizando su repercusión en la vida cotidiana tanto dentro como fuera de la escuela.</li> <li>• Situar cronológicamente la aparición de algunos grandes hitos en la aparición de las TIC.</li> </ul>

Tratamiento estratégico de la información	Intercambiar y compartir información y conocimiento	Construir conocimiento y solucionar problemas	La dimensión social de las TIC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las funciones de los elementos básicos de una computadora y sus periféricos.</li> <li>• Usar la terminología adecuada para los elementos de la computadora y las funciones básicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las ventajas y los inconvenientes del correo electrónico y el chat en comparación con otros medios de comunicación.</li> <li>• Identificar las relaciones entre los recursos TIC para una presentación y las metas que se buscan, y la audiencia a la que se dirige.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la relación de las instrucciones con las operaciones que ejecutan las computadoras.</li> <li>• Identificar en su experiencia de aprendizaje qué tipo de actividades realizadas con TIC son más útiles para distintas tareas de aprendizajes y distintas áreas de conocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la relación entre necesidades sociales y TIC identificando algún ejemplo de su vida cotidiana.</li> <li>• Conocer que existen derechos de propiedad de los productos TIC.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitudes y valores comunes a todos los bloques.</li> <li>• Aproximarse con confianza al uso de las TIC.</li> <li>• Apreciar el valor del trabajo con otros y la utilidad que las TIC tienen para ello.</li> <li>• Valorar los riesgos de la información a la que se puede acceder mediante TIC y el exceso de tiempo que se puede llegar a dedicar a estas tecnologías y la dependencia que ello genera.</li> <li>• Valorar la importancia de la precisión en las instrucciones para tener éxito en el uso de las TIC.</li> <li>• Presentar una actitud crítica ante la información a la que se accede por Internet.</li> </ul>			

Tabla N° 11: Competencias TIC en la educación secundaria

Tratamiento estratégico de la información	Intercambiar y compartir información y conocimiento	Construir conocimiento y solucionar problemas	La dimensión social de las TIC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar el tratamiento de la información teniendo en cuenta las metas deseadas y las condiciones del contexto.</li> <li>• Utilizar las aplicaciones TIC de forma intencional para satisfacer las demandas de información y comunicar resultados.</li> <li>• Revisar el proceso y el producto de acuerdo con los requisitos de la información solicitada.</li> <li>• Realizar búsquedas con estrategias de navegación adecuadas a la meta deseada.</li> <li>• Utilizar interfaces de distintos tipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y mantener actualizada una página web personal.</li> <li>• Utilizar las reglas básicas para el uso de redes locales y globales.</li> <li>• Realizar un proyecto en grupo con herramientas de trabajo telemático.</li> <li>• Realizar una presentación integrando varios recursos TIC y otros códigos de acuerdo con las características de la audiencia a la que va dirigido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar y configurar las aplicaciones informáticas más comunes.</li> <li>• Manejar recursos TIC que les permitan acceder y producir información en diferentes lugares (textos, hipertextos, imágenes, gráficas, sonido) integrándolos si fuera necesario en una misma producción.</li> <li>• Utilizar procesos de simulación y de modelización para contestar alguna pregunta o resolver algún problema escolar o no escolar.</li> <li>• Realizar algún proyecto sencillo de robótica que les permita entender los automatismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar críticamente el uso que hacen de las TIC en su trabajo escolar y en su vida cotidiana tomando conciencia de las ventajas y de los riesgos.</li> <li>• Describir con ejemplos el impacto ambiental del desarrollo de las TIC desde una perspectiva de desarrollo sostenible.</li> <li>• Realizar propuestas de mejora de los problemas sociales y ambientales generados por un uso indebido de las TIC.</li> </ul>

Tratamiento estratégico de la información	Intercambiar y compartir información y conocimiento	Construir conocimiento y solucionar problemas	La dimensión social de las TIC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar las potencialidades de las bases de datos relacionándolas con sus múltiples funciones.</li> <li>• Crear y gestionar bases de datos.</li> <li>• Saber identificar los problemas en el uso de las TIC y consultar los manuales y menús de ayuda.</li> <li>• Distinguir entre datos, información y conocimiento.</li> <li>• Explicar la versatilidad de los ordenadores y el papel de las reglas en la programación.</li> <li>• Describir las funciones de un sistema de procesamiento de datos: sus principios y sus limitaciones.</li> <li>• Conocer y valorar los distintos buscadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar herramientas de comunicación (correo electrónico, grupos de noticias, listas de distribución, foros, tableros electrónicos, chats, audioconferencias, videoconferencias) y herramientas de colaboración (editores cooperativos, espacios de trabajo compartido, o pizarras cooperativas) para realizar proyectos colectivos.</li> <li>• Describir los fundamentos básicos de los sistemas de transmisión de datos (telefonía inalámbrica, digitalización, el cable óptico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un experimento con modelos de control de procesos.</li> <li>• Analizar y explicar el fundamento de las TIC en aquellos procesos que pueden parecer “transparentes” por habituales.</li> <li>• Manejar herramientas informáticas útiles para generar conocimiento matemático.</li> <li>• Conocer los principios funcionales básicos de la programación.</li> <li>• Explicar cómo utilizar las TIC para aprender diferenciando las materias, los tipos de tarea y las condiciones en que tiene que realizarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar hitos tecnológicos positivos y negativos en la historia de la humanidad, analizando ventajas e inconvenientes.</li> <li>• Relacionar el concepto de brecha digital con los problemas de inclusión social.</li> <li>• Caracterizar los rasgos de un uso responsable y ético de las TIC.</li> <li>• Conocer las normas de protección de datos y derechos de autor.</li> </ul>

- Actitudes y valores comunes a todos los bloques.
- Aproximarse con confianza al uso de las TIC.
- Apreciar el valor del trabajo con otros y la utilidad que las TIC tienen para ello.
- Valorar los riesgos de la información a la que se puede acceder mediante TIC y el exceso de tiempo que se puede llegar a dedicar a estas tecnologías y la dependencia que ello genera.
- Valorar la importancia de la precisión en las instrucciones para tener éxito en el uso de las TIC.
- Presentar una actitud crítica ante la información a la que se accede por Internet.

### 2.3.6 Competencias TIC generales para estudiantes de la educación básica (Gobierno de Canarias, España)

Los sistemas informáticos (Hardware y software)

- Conocen los componentes básicos de la computadora y sus funciones.
- Conecta adecuadamente cada uno de los periféricos de la computadora: mouse, teclado, web can, impresora, etc.
- Realiza el procedimiento adecuado de encendido y apagado de la computadora.
- Instala los programas informáticos siguiendo los procedimientos señalados.
- Conecta adecuadamente la computadora al Internet.

El sistema operativo

- Conoce la terminología del sistema operativo: carpetas, archivos, etc.
- Guarda y recupera la información en la computadora y utiliza periféricos para guardar información.
- Organiza adecuadamente la información en carpetas y archivos.

- Realiza el mantenimiento de la computadora, instalando un antivirus, etc.
- Conoce distintos programas para comprimir archivos, descomprimir, etc.
- Utiliza adecuadamente los servicios de red como son la impresora, la cámara, la webcan, etc.

#### Búsqueda y selección de información a través del Internet

- Conocer criterios para evaluar la fiabilidad de la información.
- Utilizar los navegadores de Internet: navegar, almacenar, recuperar, clasificar e imprimir la información.
- Utilizar buscadores para encontrar información de manera simple y de manera especializada.
- Conocer el objetivo claro para la búsqueda de información.
- Enviar y recibir información a través del correo electrónico.
- Utilizar responsablemente las TIC como un medio de comunicación interpersonal.

#### Procesamiento de textos

- Conocer el editor de textos como los formatos de letras, párrafos, etc.
- Utilizar las funciones básicas de un procesador de textos: redactar documentos, almacenar e imprimir.
- Copiar, cortar y pegar documentos.
- Formatear un texto (tipo de letras, márgenes, etc.).
- Insertar imágenes y otros elementos gráficos.
- Utilizar correctores ortográficos.
- Usar adecuadamente el teclado.

#### Hoja de cálculo

- Crear un nuevo archivo de base de datos.
- Insertar algunos cálculos.

- Crear gráficos.
- Modificar gráficos existentes.
- Aplicar complejas fórmulas.
- Importar y exportar datos.
- Usar formatos condicionales.

#### Presentaciones en power point

- Crear una nueva presentación.
- Editar una existente presentación.
- Insertar imágenes.
- Cambiar de fondo.
- Poder navegar en una presentación.
- Agregar animación y transiciones.

### 2.3.7 Competencias TIC para estudiantes en Francia

En Francia se realiza una certificación de competencias para los alumnos, de los diferentes niveles educativos. Para garantizar la igualdad de oportunidades, la educación nacional en Francia imparte a cada futuro ciudadano formación sobre el manejo de las tecnologías de la información y de la comunicación que le permitirá darles un uso razonable, hacer uso de ellas con buen conocimiento de causa, hacer gala de espíritu crítico ante los resultados de estos procesos e identificar las restricciones jurídicas y sociales en las cuales se inscriben estas aplicaciones.

El objetivo del diploma es certificar el nivel adquirido por los alumnos en el dominio de las herramientas multimedia y de Internet. En la actualidad, incluye: un nivel 1 integrado en los programas de la escuela primaria. A fin de facilitar su implantación, el proyecto PrimTICE propone un conjunto de métodos pedagógicos para desarrollar las competencias del B2i, nivel 1 (colegio); un nivel 2 que engloba a los alumnos de secundaria y de cuarto de la Educación

Secundaria Obligatoria (ESO) y un nivel 3 dirigida a los rectores: prevé la realización de proyectos piloto en institutos, centros de formación profesional y centros de formación de aprendices.

El Ministerio de Educación Nacional de Francia, patentó la calificación “B2i - Brevet informatique et internet” (Diploma en informática e Internet). Esta calificación designa y especifica las competencias que se han de adquirir para la obtención del diploma y protege de cualquier uso inadecuado que pudiera conducir a error respecto a la naturaleza, las características y el espíritu del B2i. La utilización de esta calificación está sujeta a las condiciones incluidas en las normas de uso disponibles.

El diploma certifica que el alumno utiliza de forma autónoma y consciente las tecnologías de la información y la comunicación disponibles en la escuela y en el centro de secundaria para leer y producir documentos, buscar información que le pueda resultar útil y comunicar mediante un sistema de mensajería.

Tanto en los colegios como en los centros de secundaria, las TIC representan ante todo una herramienta al servicio del aprendizaje de los distintos campos disciplinarios y transversales. En estos contextos tan variados, donde los alumnos recurren, en función de las necesidades reales, al uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, los docentes podrán comprobar la asimilación de las competencias específicas para la obtención del diploma en informática e Internet.

El B2i de nivel 1 tiene como fin evaluar cinco campos de competencias:

- Dominar las bases fundamentales de la tecnología informática.
- Adoptar una actitud ciudadana ante la información que circula a través de las herramientas informáticas, durante el manejo de datos útiles para las actividades de aprendizaje y tras debates organizados en el seno de la clase.

- Producir, crear, modificar y explotar un documento con ayuda de un programa de procesamiento de textos.
- Buscar, documentarse por medio de un producto multimedia (CD-rom, DVD-rom, sitio de Internet).
- Comunicar por medio de un sistema de mensajería electrónica, en el marco de una correspondencia real.

El B2i de nivel 2 supone el dominio de todas las competencias del nivel 1 y las completa con:

- Organizar procesos digitales con ayuda de una hoja de cálculo.
- Organizar documentos complejos que incluyan tablas, fórmulas y vínculos hacia otros documentos.
- Informarse y documentarse utilizando un navegador y un motor de búsqueda.
- Organizar el espacio de trabajo propio gestionando archivos y dosieres de acuerdo con las necesidades de cada uno.
- Comunicar por medio de un sistema de mensajería electrónica y, en especial, intercambiar archivos.
- Identificar los límites relativos al uso de información personal, así como aquellos que fija el respeto de la propiedad intelectual.

Asimismo, se ha creado un B2i Greta para adultos, además de un certificado de competencias en materia de TIC, el C2i para la educación superior.

El diploma certifica que el alumno utiliza de forma autónoma y consciente las tecnologías de la información y la comunicación disponibles en la escuela y en el centro de secundaria para leer y producir documentos, buscar información que le pueda resultar útil y comunicar mediante un sistema de mensajería.

### 2.3.8 Las competencias TIC en Bélgica

La introducción de las TIC por medio de las competencias transversales de estudios brinda una respuesta a esta demanda social, destacando lo que se espera de los establecimientos educativos el uso de las TIC. El proceso de integración de las TIC es la responsabilidad no sólo del profesor sino de todo el equipo escolar. Un enfoque estructurado y estratégico de las TIC es una política gradual y garantiza la integración efectiva de las TIC en toda la educación básica. El sistema educativo también ofrece competencias que permitan a los estudiantes a realizar tareas específicas de manera efectiva sobre la base de las TIC en el futuro y fuera de los establecimientos educativos.

Las competencias TIC comprenden una serie de aspectos metacognitivos, habilidades y actitudes, tales como el desarrollo de una actitud positiva hacia las TIC, disposición para utilizar las TIC para la resolución de problemas, la adopción de una posición exigente y consciente de las TIC como un fenómeno social, etc. El desarrollo gradual de estas competencias de alto orden permite a los alumnos a reflexionar en situaciones fuera del contexto de aprendizaje, es decir, están dispuestos a ser capaces de hacer frente en un mundo que está cada vez más inundado con las aplicaciones de las TIC. El conocimiento de las TIC se describe como la habilidad para desarrollar las TIC, los conocimientos, la comprensión, las aptitudes y las actitudes de creatividad, a la luz de los objetivos específicos, el aprendizaje diario y el cambio de trabajo y el medio ambiente y sobre la base del desarrollo personal y la participación social.

Las competencias TIC que se trabajan con los estudiantes de educación primaria son las siguientes:

- Los alumnos tienen una actitud positiva hacia las TIC y están dispuestos a utilizar las TIC para ayudar a su proceso de aprendizaje.
- En los alumnos el uso de las TIC es segura, responsable y eficaz.

- Los alumnos pueden realizar ejercicios con ayuda de las TIC en un entorno de aprendizaje.
- Los alumnos pueden aprender con ayuda de las TIC en un entorno de aprendizaje.
- Los alumnos pueden utilizar las TIC para la expresión creativa a sus propias ideas.
- Los alumnos pueden utilizar las TIC para ayudarles a buscar, procesar y almacenar informaciones digitales destinadas a ellos.
- Los alumnos pueden utilizar las TIC para presentar información a otras personas.
- Los alumnos pueden utilizar las TIC para comunicarse con seguridad, responsabilidad y eficacia.

Las competencias TIC que se trabajan con los estudiantes de educación secundaria son las siguientes:

- Los alumnos tienen una actitud positiva hacia las TIC y están dispuestos a utilizar las TIC para ayudar a su proceso de aprendizaje.
- Los alumnos utilizan las TIC de manera segura, responsable y eficaz.
- Los alumnos pueden realizar ejercicios con ayuda de las TIC en un entorno de aprendizaje.
- Los alumnos pueden aprender con ayuda de las TIC en un entorno de aprendizaje.
- Los alumnos pueden utilizar las TIC para la expresión creativa a sus propias ideas.
- Los alumnos pueden utilizar las TIC para ayudarles a buscar, procesar y almacenar informaciones digitales destinadas a ellos.
- Los alumnos pueden utilizar las TIC para presentar información a otras personas.

- Los alumnos pueden utilizar las TIC para comunicarse con seguridad, responsabilidad y eficacia.
- Los alumnos pueden elegir entre varias aplicaciones de las TIC a la luz de la meta a alcanzar.
- Los alumnos están dispuestos a ajustar su enfoque después de examinar la forma en que usan las TIC.

Comentarios acerca de cada objetivo final

Los alumnos tienen una actitud positiva hacia las TIC y están dispuestos a utilizar las TIC para ayudar a su proceso de aprendizaje en el entorno de aprendizaje. Las TIC han de compensar las competencias y actitudes que no se adquieren espontáneamente o mucho menos en casa. Esta es la razón por la que la actitud positiva se complementa en este caso con una disposición a utilizar las TIC en la enseñanza. Los alumnos utilizan las TIC segura, responsable y eficaz se trata de una amplia gama de competencias y actitudes, tales como el trabajo en forma rigurosa y cuidadosa, teniendo cuidado de los equipos y programas informáticos, la vigilancia sobre los contenidos perjudiciales o discriminatorias y la presentación de informes al profesor.

### 2.3.9 Las competencias TIC según el Ministerio de Educación del Perú

El Ministerio de Educación del Perú, en el marco del proceso de integración de las nuevas TIC al sistema educativo peruano, inicialmente a través del Proyecto Huascarán y actualmente a través de la Dirección de Tecnologías Educativas, definió el desarrollo de tres competencias que son las siguientes:

1. Información.- La adquisición de información, donde los estudiantes investigan más y mejor con las TIC. Asimismo comprenden y aplican adecuadamente los estándares de los procesos de investigación en cada una de las áreas curriculares.

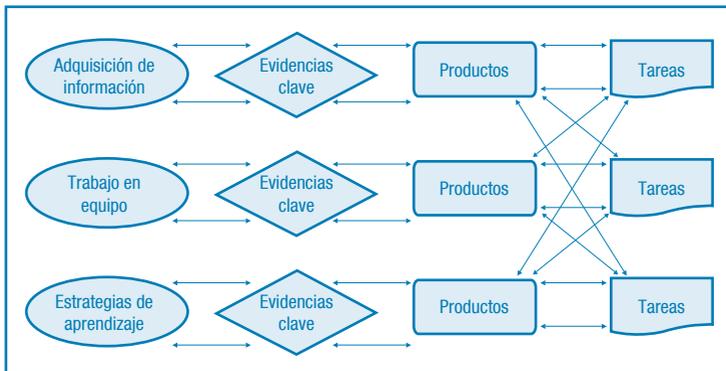
2. Comunicación.- El trabajo en equipo con las TIC, donde los estudiantes consolidan el trabajo cooperativo y eficiente en cada una de las áreas curriculares.
3. Producción.- El desarrollo de estrategias de aprendizaje a través de la producción de materiales educativos con TIC.

Hemos analizado cuatro parámetros de competencias TIC, donde encontramos con mucha precisión que estos modelos tienen cada uno de ellos su particularidad. Sin embargo hay tres competencias que se visualizan en todas ellas y son las referidas a la información, a la comunicación y al aprendizaje con las nuevas TIC.

## 2.4 Las competencias TIC comunes para los estudiantes

Las competencias que hemos encontrado y que son comunes para los diferentes países son tres y las cuales tienen una interrelación. (Ver Gráfico N° 16).

Gráfico N° 16: Tipo de competencias TIC comunes



De los tipos de competencias TIC podemos señalar que cada uno de ellos configura un aprendizaje DE tecnología, en este caso de Internet y se tienen que materializar cada una de ellas en evidencias claves, por lo cual conjuntamente con un grupo de expertos en educación y

nuevas tecnologías, se logró construir dichas evidencias que son las competencias particulares, que se presentan en la Tabla N° 12.

**Tabla N° 12: Competencias tecnológicas para estudiantes**

Adquisición de la información	Comunicación y trabajo en equipo	Uso de TIC para el aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegar por Internet.</li> <li>• Entrar a portales educativos.</li> <li>• Entrar a otras páginas web educativas del país.</li> <li>• Entrar a otras páginas web educativas de otros países.</li> <li>• Realizar búsquedas sencillas.</li> <li>• Realizar búsquedas avanzadas.</li> <li>• Realizar búsquedas en otros idiomas.</li> <li>• Usar varios buscadores.</li> <li>• Evaluar información científica de información ordinaria.</li> <li>• Crear favoritos .</li> <li>• Organizar favoritos por temas educativos.</li> <li>• Almacenar la información en carpetas.</li> <li>• Elaborar documentos con la información obtenida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una cuenta de correo electrónico.</li> <li>• Escribir y enviar correos electrónicos.</li> <li>• Enviar archivos adjuntos de tareas escolares.</li> <li>• Crear una lista de correos electrónicos de los estudiantes.</li> <li>• Entrar al Chat.</li> <li>• Conversar por Chat aspectos educativos.</li> <li>• Entrar a un foro virtual educativo.</li> <li>• Participar en un foro virtual educativo.</li> <li>• Crear un foro de discusión educativo.</li> <li>• Crear una weblog.</li> <li>• Participar en weblog grupales.</li> <li>• Publicar en wikipedia.</li> <li>• Participar en proyectos colaborativos escolares.</li> <li>• Participar en la página web de la institución educativa o de otras instituciones educativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar trabajos escolares en Word.</li> <li>• Elaborar trabajos escolares en Excel.</li> <li>• Elaborar trabajos escolares en Power Point.</li> <li>• Elaborar mapas conceptuales digitales.</li> <li>• Elaborar mapas mentales digitales.</li> <li>• Utilizar juegos educativos.</li> <li>• Escuchar radio educativa por Internet.</li> <li>• Crear base de datos.</li> <li>• Bajar libros de biblioteca digital.</li> <li>• Hacer resúmenes de información.</li> <li>• Utilizar diccionario electrónico.</li> <li>• Hacer presentaciones de proyectos colaborativos.</li> <li>• Reelaborar textos educativos.</li> <li>• Elaborar una página web.</li> </ul>

Cada competencia se concretiza en sub competencias que se tienen que desarrollar en interacción con las tecnologías educativas en este caso con Internet, y teniendo en consideración que dichas competencias se aprenden DE la tecnología que va dejando residuos cognitivos en la mente de los estudiantes.

A continuación se realizará un análisis específico, detallado y científico de qué consiste cada competencia, su forma de procesamiento y asimismo algunas características particulares de cada una de ellas y sus elementos constitutivos.

#### 2.4.1 Competencia de adquisición de información

La información es el resultado de nuestra estructuración individual y significativa de los datos, aquello que resulta al darles una utilidad específica. Así, la información no son los datos sino lo que hacemos con ellos. En el campo educativo este aspecto es muy claro, puesto que los estudiantes consiguen y manipulan información, pero lo importante es que utilicen esa información para el logro de aprendizajes.

La información y la comunicación no son sinónimos, si bien la comunicación supone la información y no pueden existir separadas, la información no tiene que evocar en común con otro individuo, porque la capacidad de informarse es inherente al individuo. Este concepto de información entendido como el resultado de nuestro propio proceso de estructurar datos y acceder a un significado resulta de suma importancia para la educación, dado que es común el suponer que la información es el contenido real del mensaje, los datos puros que se trasmite de una persona a otra, cuando que la información que yo obtengo a partir de los datos de mi medio ambiente, es mi interpretación de la realidad, si deseo evocar en común este significado con mis semejantes tendré que difundirlo,

comunicarlo, transmitirlo en los términos de los otros para poder entendernos, y por supuesto este entendimiento no implica que debamos terminar pensando igual.

Los seres humanos registramos tanto el conocimiento vulgar como el conocimiento científico, por la capacidad que poseemos y que nos lleva constantemente a tomar nota de qué hay y qué acontece en la realidad circundante, desde sus partes más cercanas hasta las más remotas. Tenemos el ímpetu incesante de registradores frente a cuanto objetos y hechos nos rodean y se ponen a nuestro alcance. La realidad que registramos no es sólo la presente sino también la pasada y asimismo la futura, ésta última en la medida que podemos extrapolar lo hallado y formular predicciones. La realidad presente y pasada, en cuanto que recopilamos los hechos que nos son accesibles, es un conjunto de objetos y fenómenos que se nos imponen de manera presionante, en la realidad objetiva.

Es importante que los estudiantes sean capaces de diferenciar entre datos, información y conocimiento. El conocimiento sencillo y común, llamado a veces vulgar, es el que nos permite darnos cuenta del entorno, esto es, de sus objetos, de sus cambios y de sus fenómenos: no pretende establecer leyes ni teorías, pero registra los objetos y fenómenos del mundo externo y ciertas regularidades, a veces de modo precipitado y poco reflexivo. En tanto el conocimiento complejo, al que se denomina científico, es el que escudriña la estructura y los enlaces profundos de la realidad, mediante la observación por los sentidos o por el análisis de sus rasgos característicos, y por la reflexión y también por la imaginación.

En este contexto, es fundamental que los estudiantes terminen haciendo un uso estratégico de estas competencias y no meramente técnico. Es decir un uso metacognitivo, en el que el tratamiento de la información se haga de acuerdo con las metas de la tarea, teniendo en cuenta las condiciones concretas del contexto donde se lleva

a cabo y la audiencia a la que se dirige, y en el que se supervise durante el proceso y al final del mismo la tarea realizada en relación con las metas perseguidas.

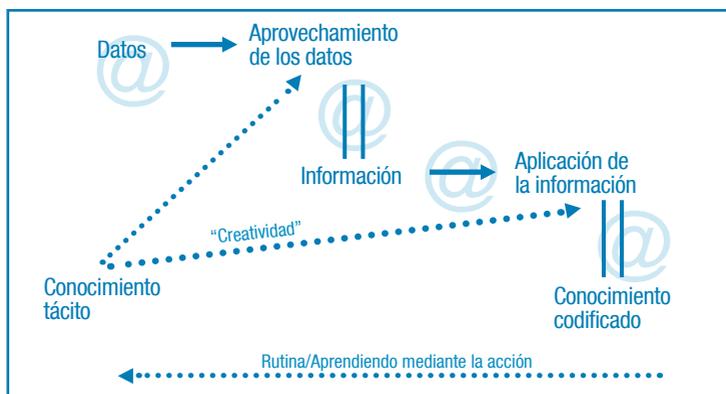
Es muy importante analizar detalladamente el proceso de la información, más aún ahora que se realiza la digitalización de la información y la creación de los conocimientos. Para este análisis es necesario señalar que la información y el conocimiento son diferentes. Hay dos formas de conocimiento que son el tácito o implícito y el codificado o el explícito.

El conocimiento tácito comprende las habilidades, los procesos habituales y las costumbres, es intangible y forma parte del ser interno de las personas y de las comunidades. En su forma natural el conocimiento es tácito y se internaliza para poder difundirse. Para poder transmitir ese conocimiento tácito se tiene que codificar mediante el lenguaje, textos, imágenes, etc. Para transmitir un conocimiento de una persona a otra, es necesario codificar, lo cual quiere decir que debe hacerse tangible y estático.

La codificación del conocimiento implica su transformación en información. Es un proceso de reducción y conversión, puesto que su objetivo consiste en expresar el conocimiento en un formato compacto y estándar. Las TIC son incapaces de procesar el conocimiento tácito, pues solo son una herramienta tecnológica creada para apoyar la transmisión y el procesamiento del conocimiento codificado (información) y para facilitar la interpretación de la información obtenida. Con el fin de satisfacer esta función, las TIC se limitan a procesar datos de forma que los seres humanos puedan aprovecharlos para obtener información. El conocimiento se obtiene mediante la interpretación creativa de esta información. Al consumir con frecuencia conocimientos codificados, los procesos de aprendizaje facilitan la creación y el uso del conocimiento tácito.

El cambio de paradigma que están produciendo las TIC en el modo de procesar la información y en la obtención de conocimientos requiere un proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa. (Ver Gráfico N° 17).

Gráfico N° 17: Proceso de información



Fuente: Ferreiro, 2003

De acuerdo a Ferreiro, el procesamiento de la información consiste en la secuencia de acciones ininterrumpidas que permiten al sujeto captar y seleccionar estímulos de diferentes tipos (entrada al sistema), procesarlos según necesidades e intereses (procesos del sistema), para dar respuesta a los mismos (salida del sistema).<sup>38</sup>

Procesamos información de manera continua, frecuentemente sin un nivel de conciencia tal que nos permita realmente darnos cuenta de lo que hacemos y de cómo lo hacemos. La actividad escolar predominantemente intelectual exige del estudiante procesar la información de manera consciente. El momento del procesamiento de la información puede ser individual (cada alumno en solitario), en equipo, o bien, primero solos (cada uno de lo suyo) y más tarde con la participación de otro o de otros.

Es importante tener en cuenta sobre un punto de mucha importancia. La transformación de una información en conocimiento exige un trabajo de reflexión. De por sí, una información sólo es un dato bruto, esto es, la materia prima de la elaboración de un conocimiento. Desde este punto de vista, la información puede ser un “no-conocimiento”. Internet ofrece un ejemplo particularmente ilustrativo de esto, pues según algunas estimaciones la mitad de las informaciones que circulan por este medio son falsas o inexactas. Las redes propician además la difusión de rumores. No obstante, el carácter reflexivo del juicio necesario para transformar una información en conocimiento necesita algo más que una simple comprobación de los hechos. Supone dominar algunas competencias cognitivas, críticas y teóricas, cuyo fomento es precisamente el objeto de la sociedad del conocimiento.

La avalancha de informaciones puede aplastarnos, pero el conocimiento es precisamente lo que permite “orientarse en el pensamiento”. Esta distinción entre conocimiento e información sería bastante simple si nos atuviésemos exclusivamente a este aspecto de la transformación de la información en conocimiento. Ahora bien, aunque la información sea un dato bruto, es en sí el producto de una operación que la hace tal: es el acondicionamiento de la información lo que la convierte en manipulable, transmisible y consumible. Esta operación se puede efectuar tanto con los conocimientos como con todo lo que pertenece al ámbito del “no-conocimiento”.

De ahí que la distinción entre saber e información deba tener en cuenta el proceso de “acondicionamiento” de un conocimiento en información, una operación que se conoce con el nombre de “informacionalización” del conocimiento. Este proceso confiere al conocimiento una dimensión material que lo vuelve más operacional y facilita su tratamiento. Lo convierte así en medio de producción de nuevos conocimientos. La información es lo que se transforma con un tratamiento adecuado, mientras que el conocimiento es lo que se produce. La producción del conocimiento se basa siempre en un nivel de conocimiento y en la transformación de la información. Lo que conduce a la producción

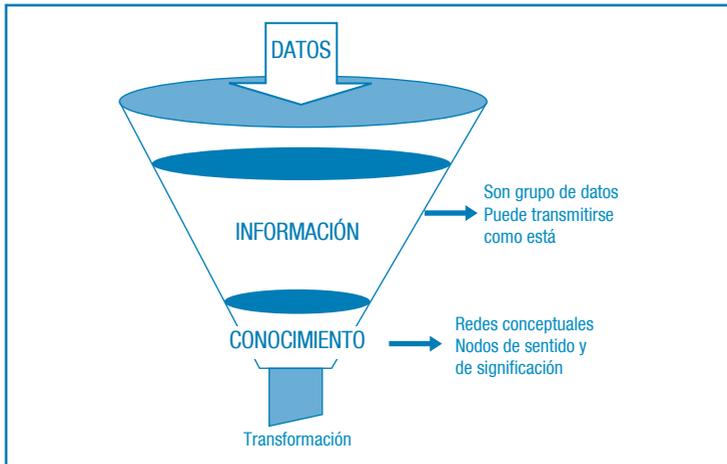
del conocimiento es una forma de transmutación de la información, pero el conocimiento mismo se transforma en información para poder ser tratado y producir un nuevo conocimiento. En este “círculo virtuoso” estriba precisamente la innovación que permite nuevos aumentos de productividad en la producción del conocimiento.

En esta misma perspectiva Lión establece la distinción entre acceso a la información y el conocimiento:<sup>39</sup>

- La información que se encuentra y a la que se accede no es igual al conocimiento construido sobre su base. Es tal vez por esta razón que hablamos de la “autopista de la información” y no de la “autopista del conocimiento” ni de la “era del conocimiento”. La información es discreta, el conocimiento está dispuesto en redes conceptuales con conexiones significativas entre nodos de sentido y de significación.
- La información puede ser transmitida como está, el conocimiento necesita ser construido como una red de conexiones significativas por un sujeto en una situación determinada.
- La información no necesita estar contextualizada; el conocimiento es siempre parte de un contexto.
- La información requiere claridad; la construcción del conocimiento se favorece con la ambigüedad, la provisionalidad, el conflicto y la falta de certezas.
- El dominio de la información puede ser demostrado por su reproducción, el dominio del conocimiento se demuestra por sus nuevas transferencias.
- En educación se trata de que los estudiantes piensen sobre la información. Se trata de comprensión, conocimiento y sabiduría.

De todo ello se puede apreciar que la información y el conocimiento tienen sus particularidades. (Ver Gráfico N° 18).

Gráfico N° 18: La información y el conocimiento



Por otro lado, de acuerdo a Martin el tratamiento estratégico de la información agrupa los aprendizajes relativos a las competencias propias del procesamiento de la información: adquirir, procesar, almacenar, recuperar y comunicar.<sup>40</sup> A continuación mencionamos cada uno de los procesos de la adquisición de información:

**Adquirir.-** Con las TIC uno puede adquirir y tener acceso a una gama de información sobre diversos temas. Internet es uno de los medios que brinda abundante información, especialmente en el campo educativo.

**Procesar.-** El procesar la información comprende el seleccionar, analizar, comparar, diferenciar, categorizar la información a la cual se tiene acceso. Como actualmente hay miles de fuentes de información, es necesario desarrollar la capacidad de distinguir entre información científica, técnica o datos generales.

**Almacenar.-** En la adquisición de información es muy importante almacenar la información en diversos medios que ahora están a nuestra disponibilidad como son los diskettes, el CD, el USB, etc.

Recuperar.- Proceso por el cual se recupera la información que se ha almacenado. La recuperación es muy importante en los procesos educativos.

Comunicar.- Este es un proceso que permite que la información que uno obtenga lo pueda comunicar a los interesados, a sus compañeros de clase, a sus profesores y también a sus padres.

La competencia de adquisición de información es fundamental en el campo educativo, a fin de que los estudiantes puedan en primer lugar acceder a información científica y luego procesarla y utilizarla adecuadamente. Es además importante poder gestionar la información en forma técnica y especializada. Un reto en este campo es que la información sea convertida en conocimiento para lo cual es necesario desarrollar adicionalmente una serie de acciones como clasificar, relacionar, establecer causalidad, efecto, etc.

#### 2.4.2 Competencia de trabajo en equipo

La competencia de trabajo en equipo es fundamental en el proceso educativo y ahora con mayor énfasis puesto que se tiene a la mano diversas TIC que tienen un enorme potencial para la comunicación entre los estudiantes, entre los estudiantes y los profesores e incluso incorporar a los demás miembros de la comunidad como son los tutores, padres de familia y trabajadores administrativos.

Desde una perspectiva sociocultural el aprendizaje y el desarrollo tienen su origen en la interacción social, entendida como la activación de procesos interpsicológicos. Cuando la computadora posibilita entrar en contacto con otras mentes está potenciando los procesos de aprendizaje. En primer lugar porque al interactuar con otros se desarrolla el perspectivismo, elemento imprescindible en la construcción de conocimientos. Reelaboramos lo que sabemos a través de procesos que nos hacen tomar conciencia de lo relativo e insuficiente de nuestro conocimiento. El perspectivismo es la vía de superación del realismo ingenuo.

La construcción conjunta provoca conflictos sociocognitivos y controversias que son el motor de la actividad mental del estudiante. Por otra parte, construir con otros el conocimiento favorece el aprendizaje porque pone en marcha en el estudiante procesos de autorregulación y de regulación de los demás que conllevan la toma de conciencia y con ello la formalización del pensamiento. Cuando uno aprende con otros tiene que hacer explícito su propio conocimiento para compartirlo, tiene que argumentar, contraargumentar, coordinar perspectivas y acciones, todo lo cual implica procesos cognitivos muy útiles para construir conocimiento. Es urgente trascender los espacios y tiempos escolares que aún mantienen procesos comunicacionales rígidos sin tomar en cuenta la potencialidad de estas nuevas TIC.

Las potencialidades comunicativas de las TIC se destacan en su característica de conectividad. Se trata de aprovechar las ventajas de las TIC para favorecer los procesos de interacción social que ayudan a construir conocimiento y para intercambiar y compartir conocimiento ya construido. Los estudiantes, al finalizar la educación obligatoria, deben llegar a manejar con soltura las herramientas de comunicación (el correo electrónico, las listas de distribución, los foros, los tableros electrónicos, los chats, las audioconferencias, las videoconferencias, etc.) y las herramientas de colaboración (los editores cooperativos, los espacios de trabajo compartido, o las pizarras cooperativas). Obviamente para que este uso pueda producirse se tiene que promover el aprendizaje colaborativo con el uso de las TIC.

En el campo educativo se pueden utilizar una serie de herramientas para potenciar el trabajo en equipo, entre ellas:

### **Chat**

El Chat es uno de los servicios más demandados por la población, especialmente por los más jóvenes. Incluso se diría que es uno de los medios que tiene mayor atención por los usuarios. De acuerdo a Valzacchi uno de los servicios más adictivos dentro de Internet es IRC (Internet Relay Chat, o charla en tiempo real), que nos brinda la posibilidad de comunicarnos casi en forma simultánea con varios internautas a la vez.

De acuerdo a Aguaded y Cabero, actualmente en el chat se ha configurado un nuevo lenguaje y entre ellos el uso de emoticón, como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla N° 13: Los Emotición**

Emotición	Significado
:~)	Estoy sonriendo
:-D	Carcajada
:^~)	Estoy muy feliz
:-(	Estoy triste
:´(	Estoy muy triste
:-O	Estoy asombrado

Fuente: Aguaded y Cabero, 2002.

El chat si bien es cierto que su uso está dirigido principalmente a actividades de la vida cotidiana, hay la necesidad de que también se pueda utilizar con fines educativos. Este es un aspecto que se puede desarrollar en los estudiantes. Por ejemplo fijar horas de chat con el profesor para tratar un determinado tema. También designar a un estudiante a fin de que pueda atender a sus compañeros sobre un determinado tema. El chat tiene la facilidad de que se puede incluso interconectar entre muchas personas y todos ellos hablar en tiempo real.

### **Correo electrónico**

Esta herramienta es clave y muy utilizada por los estudiantes en la actualidad. El servicio de correo electrónico (o e-mail, por electronic mail) es el más tradicional y el más utilizado por los usuarios de Internet a nivel mundial. El funcionamiento del correo electrónico es similar al correo postal, donde cada usuario tiene una dirección asociada que le es propia, lo cual le permite comunicarse a cualquier hora y en cualquier instante.

Las características que hacen del correo electrónico sea un medio eficaz y económico para la comunicación entre personas son las siguientes: La rapidez es la cualidad distintiva pues el tiempo en llegar un mensaje es casi instantáneo. Otra característica es que los contenidos ahora son más puntuales, asimismo Internet, funciona los 365 días al año y las 24 horas del día. Incluso desde el punto de vista ecológico es muy importante porque ahora ya no se usa papel. Otras características fundamentales es que se puede enviar mensajes a varias direcciones electrónicas simultáneamente e incluso a cualquier lugar donde esté el destinatario. Asimismo en los correos electrónicos se pueden añadir una serie de archivos digitales como imágenes, vídeos, audios, etc.

El correo electrónico es una muy útil herramienta que se puede utilizar con frecuencia en los procesos educativos. Permite por ejemplo compartir información con todos los estudiantes, dejar trabajos y que los estudiantes pueden desarrollarla y remitirla en un plazo fijado. También favorece el trabajo en equipo, puesto que los correos se pueden hacer como un reporte de un grupo de trabajo sobre las tareas escolares.

### **Foro de discusión**

El foro de discusión virtual es un espacio de comunicación formado por cuadros de diálogo en los que se van incluyendo mensajes que pueden ir clasificados temáticamente. En estos espacios los usuarios, y en el caso que nos ocupa, foros educativos, los estudiantes pueden realizar nuevas aportaciones, aclarar otras, refutar las de los demás participantes, etc. de una forma asincrónica, haciendo posible que las aportaciones y mensajes de los usuarios permanezcan en el tiempo a disposición de los demás participantes.

Los foros por su naturaleza son asincrónicos, es decir son herramientas donde los estudiantes pueden ingresar los datos que se les pide, pero luego de haberlo procesado con

anticipación, o al haberse reunido con un grupo de estudiantes y haber consensuado ciertos aspectos que son necesarios compartirlos con los demás miembros del grupo.

En los foros educativos, se pueden intercambiar amplia información que se van obteniendo paulatinamente, así como enriqueciendo un determinado tema de abordaje. A través de los foros los estudiantes pueden solicitar el apoyo sobre un determinado tema e inmediatamente conseguir a alguien quien le apoye. Así mismo se puede compartir información de diversa índole como textos, gráficos, imágenes, videos, íconos, etc.

### **Weblog**

Una weblog, blog, o simplemente bitácora en español, es un nuevo e interesante fenómeno que ha inundado Internet en los últimos años. La weblog es una herramienta que permite a una persona, un grupo de personas, una organización o cualquier tipo de institución, expresar sus ideas en forma inmediata y de manera cronológica, a través del ingreso de datos de una persona a continuación de la otra. Los datos en este sistema se van actualizando continuamente. Usualmente la weblog trata de un tema de interés, la cual se va actualizando en forma diaria.

Una weblog tiene diferentes utilidades y funciones, entre ellas el ser una herramienta para poder intercambiar información sobre un determinado tema. En la actualidad en Internet nosotros podemos encontrar una infinidad de welogs sobre diferentes temas de abordaje, en diferentes idiomas y de personas de todas las edades.

Para el campo educativo una weblog es una herramienta muy importante puesto que permite intercambiar entre los estudiantes sobre temas escolares, así como difundir las acciones que realizan. Asimismo el escribir en una weblog, permite motivar al estudiante, en primer lugar ya que se convierte en un editor y sabe que sus escritos pueden ser leídos en cualquier parte del mundo. De esta manera una weblog hace de la web un espacio fundamental para la lectura, la escritura y la participación.

### 2.4.3 Competencia estrategias de aprendizaje

Esta competencia está referida a las estrategias de aprendizaje, pues consideramos que en el campo educativo se tienen que dar un uso adecuado de las nuevas TIC para que nos sirvan como un elemento fundamental que favorezca el aprendizaje de los estudiantes que están en permanente interacción con las TIC. Las nuevas TIC especialmente Internet tienen enormes potencialidades que pueden favorecer el desarrollo de actividades educativas de una manera óptima.

Los alumnos tienen que desarrollar competencias para hacer de las TIC una herramienta de aprendizaje de todo tipo de conocimientos, y no solamente durante la etapa escolar sino a lo largo de la vida. Es decir esta herramienta no solo será para actividades lúdicas o de diversión, sino principalmente una herramienta que favorezca el aprendizaje. Esto supone, hacer especial hincapié en que no se trata de que aprendan a hacer un uso funcional, controlado y supervisado de las TIC como estrategias de aprendizaje, sino de que sean conscientes de ello. Es decir, que sepan identificar aquellas actuaciones con las TIC que les sirven para aprender.

Es importante señalar que los estudiantes que ahora acuden a las aulas escolares, lo hacen teniendo en consideración que las diferentes TIC que usan son parte de su vida cotidiana, por ello es clave y fundamental que las TIC las utilicen en su proceso de aprendizaje como un elemento más. Este aspecto se enfatiza que a diferencia de la escritura y la imprenta, Internet es activo. Las páginas archivadas pueden comprender elementos como enlaces hipertexto que actúan de manera automática o a petición del usuario. Además, la información en línea es accesible desde cualquier punto de acceso, lo cual hace de Internet un archivo mundial de envergadura inédita, creciente y rápida. Tocando nuestro punto de interés, consideramos que las estrategias de aprendizaje, son modelos a partir de los cuales pueden desarrollarse propuestas para optimizar los procesos de aprendizaje.

Hace unos años se estableció una visión de conjunto de las estrategias de aprendizaje, de gran impacto, basada en la investigación mediante la cual se diferenció entre estrategias primarias y secundarias. Las primeras definen la relación directa entre el estudiante y el material. Las otras están dirigidas a crear las condiciones internas adecuadas para concentrarse, de su ambiente de trabajo mediante la planificación y la verificación de sus acciones. Este modelo puede ampliarse agregando las estrategias motivacionales y las de cooperación, en la cual se identifican las funciones típicas de cada estrategia. Las estrategias primarias pueden denominarse también cognitivas y aquí se adapta el modelo original; considerando las funciones específicas que cumplen diferentes tipos de ayudas de aprendizaje. (Ver Tabla N° 14).

**Tabla N° 14: Ampliación y adaptación de estrategias de aprendizaje**

Tipo de estrategias	Funciones típicas
Primarias o cognitivas.	Focalizar
	Representar
	Resumir
	Analogías
	Memorizar
Apoyo o secundarias.	Planificar
	Concentración
	Verificación
Motivación.	Metas
	Atribución
	Autoestima
	Incentivos
Cooperación.	Compartir
	Ayudar
	Solicitar ayuda

Fuente: Orantes, 1993.

En este contexto existen una serie de estrategias de aprendizaje, que se tienen que implementar, potenciar y fortalecer utilizando las TIC. El gran reto para la educación es obviamente que las TIC no sean algo alejado o que tengan un uso reducido, sino más al contrario, sean un elemento fundamental en la generación de aprendizajes duraderos en los estudiantes.

En este componente tomaremos en cuenta también las competencias referidas al uso de ciertas tecnologías que están en el Internet como estrategias de aprendizaje. Entre ellas están las herramientas como son los mapas mentales y los mapas conceptuales. Los mapas mentales y conceptuales, son un recurso esquemático que representa un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones que se van construyendo de acuerdo a un tema de trabajo. Anteriormente se utilizaba estos recursos a mano lo que dificultaba su construcción, pero con la aparición de programas incluso gratuitos en el Internet, es una enorme potencialidad para que los estudiantes de manera rápida puedan representar y construir conocimiento, haciendo los cambios necesarios en forma inmediata.

Los atributos más importantes que podemos rescatar de los mapas mentales y los mapas conceptuales es que permiten depurar el pensamiento, es decir la representación gráfica hace explícito las diferentes relaciones, priorizando la comprensión de conceptos nuevos. Otro atributo importante es que se refuerza la comprensión, es decir la posibilidad de que los estudiantes interioricen y adquieran el conocimiento. Asimismo también se logra integrar nuevo conocimiento. Los mapas conceptuales y mentales nos sirven además para desarrollar procesos de pensamiento como analizar, organizar, sintetizar, comparar, relacionar, evaluar, diseñar, etc. Así, son pues herramientas claves en la construcción de conocimiento, utilizando la información que pueden acceder los estudiantes de diversas fuentes.

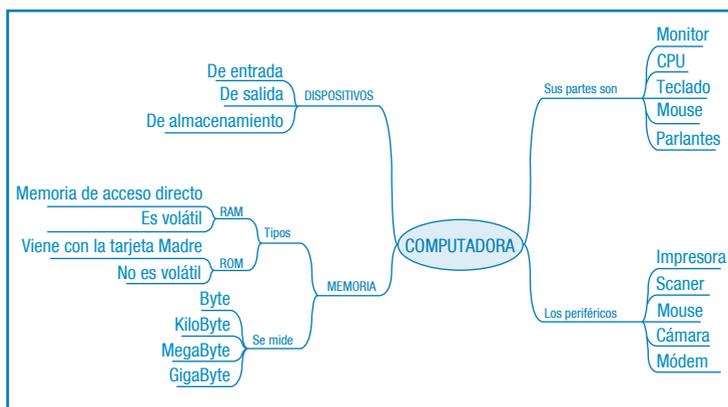
### **El mapa mental digital**

El mapa mental digital, es una forma para organizar y generar ciertas ideas por asociación, con una representación gráfica.

Asimismo un mapa mental es la forma más sencilla y rápida para gestionar el flujo de información entre nuestro cerebro y el exterior. Los mapas mentales tienen una serie de usos entre ellas organizar la información, producir y esclarecer las ideas sobre un determinado tema, estimular la imaginación y la creatividad, mejorar la comunicación y el trabajo en equipo, planificar, tomar decisiones, organizar una lluvia de ideas, entre otros usos muy significativos en el proceso de aprendizaje.

Para elaborar un mapa mental digital los estudiantes colocan la idea principal o palabra clave en el centro y luego van generando ramificaciones y líneas para estructurar la idea. Los mapas mentales son una estrategia fundamental de trabajo en la integración de las TIC en la educación peruana y los estudiantes cuentan con el programa que es gratuito y está a su alcance, por ejemplo FreeMind©. Entonces los estudiantes usan esta herramienta como una estrategia de aprendizaje, en las diferentes asignaturas que cursan en su educación. (Ver Gráfico N° 19).

Gráfico N° 19: Ejemplo de mapa mental digital



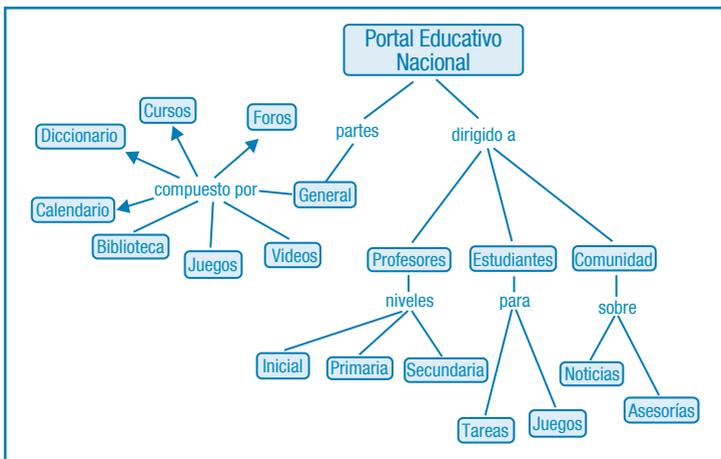
Elaborado: Estudiante I.E. Miguel Grau, 2008.

## El mapa conceptual digital

El mapa conceptual es una herramienta que nos permite organizar y representar el conocimiento. El objetivo de esta herramienta es representar relaciones entre conceptos en forma de proposiciones. Los conceptos están incluidos en círculos, mientras que las relaciones entre ellos se explicitan mediante líneas que unen sus círculos. Las líneas a su vez, tienen palabras que están asociadas y describen cuál es la naturaleza de la relación que junta los conceptos.

Los mapas conceptuales digitales tienen una enorme potencialidad y pueden elaborarse de una manera rápida, primero identificando un tema de trabajo, jerarquizando los contenidos desde los principales hasta los secundarios, luego efectuando las relaciones entre los contenidos jerarquizados. Al final se presenta todo el tema, en una sola imagen global que facilita la comprensión de la construcción de un determinado tema que se trabajó. Los estudiantes que participan en la integración de las TIC, en el sistema educativo peruano ya vienen utilizando esta herramienta. (Ver Gráfico N° 20).

Gráfico N° 20: Ejemplo de mapa conceptual digital



Elaborado: Estudiante I.E. Miguel Grau, 2008.

Enfatizamos que las competencias TIC son las condiciones cognitivas, afectivas y psicomotrices que permiten a los estudiantes utilizar las TIC para acceder, obtener, organizar, evaluar, crear y comunicar información, así como desarrollar estrategias de aprendizaje con un fin educativo, que les faciliten un pleno desenvolvimiento y desarrollo en la Sociedad Red. Existen una serie de parámetros de las competencias TIC. Por otra parte al estar en interacción con las tecnologías los seres humanos aprendemos CON tecnologías y aprendemos DE tecnologías. El aprendizaje de las tecnologías corresponde a residuos cognitivos y formas de pensamiento distintas que vamos configurando al estar en contacto permanente con las nuevas TIC, en este caso con el Internet.

## 2.5 Competencias TIC para profesores

En el caso de los profesores también existen una serie de parámetros que configuran las competencias que deben desarrollar para desempeñarse adecuadamente en la Sociedad Red.

Tabla N° 15: Competencias TIC para profesores

Organizaciones	Competencias
Sociedad Internacional de la Tecnología de la Educación (ISTE) Estándares 2008.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje y creatividad de los estudiantes.</li> <li>2. Experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital.</li> <li>3. Trabajo y aprendizaje característicos de la era digital.</li> <li>4. Ciudadanía digital y responsabilidad.</li> <li>5. Crecimiento profesional y liderazgo.</li> </ol>

Organizaciones	Competencias
UNESCO (2008).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Competencia relativa a las nociones básicas de TIC.</li> <li>2. Competencias básicas relacionadas a la profundización del conocimiento.</li> <li>3. Competencias básicas relacionadas a la generación del conocimiento.</li> </ol>
Competencias para profesores (Chile).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Competencias para el área pedagógica.</li> <li>2. Competencias para los aspectos éticos, sociales y legales.</li> <li>3. Competencias para los aspectos técnicos.</li> <li>4. Competencias para la gestión escolar.</li> <li>5. Competencias para el desarrollo profesional.</li> </ol>
Competencias TIC para docentes - (EUROPEAN PEDAGOGICAL ICT LICENSE) en la Unión Europea.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enseñanza y aprendizaje de TIC.</li> <li>2. La computadora.</li> <li>3. Buscar y comunicar información usando el Internet.</li> <li>4. Procesador de textos Word.</li> <li>5. TIC e innovación escolar.</li> </ol>
Competencias TIC para docentes (Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl-México).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Competencias del perfil docente.</li> <li>2. Competencias de actualización profesional.</li> <li>3. Competencias de técnicas de TIC.</li> <li>4. Competencias de metodología docente.</li> </ol>

Como se puede apreciar existen una serie de competencias TIC que los profesores deben desarrollar a fin de que el proceso enseñanza aprendizaje esté de acuerdo a lo que los estudiantes actualmente vienen utilizando, es decir a la computadora y el Internet.

### 2.5.1 Estándares Nacionales (EE.UU) de TIC e Indicadores para Docentes (ISTE 2008):

Los docentes eficaces modelan y aplican los Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para estudiantes cuando diseñan, implementan y evalúan experiencias

de aprendizaje para comprometer a los estudiantes y mejorar su aprendizaje; enriquecen la práctica profesional; y sirven de ejemplo positivo para estudiantes, colegas y comunidad. Todos los docentes deben cumplir los siguientes estándares e indicadores de desempeño. Los docentes:

1. Facilitan e inspiran el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. Los docentes usan su conocimiento sobre temas de una materia/asignatura, sobre enseñanza y aprendizaje y sobre las TIC, para facilitar experiencias que mejoren el aprendizaje, la creatividad y la innovación de los estudiantes, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Los docentes:
  - a. Promueven, apoyan y modelan tanto el pensamiento creativo e innovador como la inventiva.
  - b. Comprometen a los estudiantes en la exploración de temas del mundo real y en la solución de problemas auténticos con el uso de recursos y herramienta digitales.
  - c. Promueven la reflexión de los estudiantes usando herramientas colaborativas para evidenciar y clarificar su comprensión de conceptos y sus procesos de pensamiento, planificación y creación.
  - d. Modelan la construcción colaborativa del conocimiento comprometiéndose en el aprendizaje con estudiantes, colegas y otros en ambientes presenciales y virtuales.
2. Diseñan y desarrollan experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la Era Digital. Los docentes diseñan, desarrollan y evalúan experiencias de aprendizaje auténtico y valoraciones, que incorporan herramientas y recursos contemporáneos para optimizar el aprendizaje de contenidos de manera contextualizada, y para desarrollar el conocimiento, las habilidades y las actitudes identificados en los Estándares para Estudiantes. Los docentes:
  - a. Diseñan o adaptan experiencias de aprendizaje pertinentes que incorporan herramientas y recursos digitales para promover el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes.

- b. Desarrollan ambientes de aprendizaje enriquecidos por las TIC que permiten a todos los estudiantes satisfacer su curiosidad individual y convertirse en participantes activos en la fijación de sus propios objetivos de aprendizaje, en la administración de ese aprendizaje y en la evaluación de su progreso.
  - c. Personalizan y adaptan las actividades de aprendizaje para atender los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, sus estrategias de trabajo y sus habilidades en el uso de herramientas y recursos digitales.
  - d. Proveen a los estudiantes evaluaciones formativas y sumativas, múltiples y variadas, alineadas con estándares de contenido de las asignaturas y estándares de TIC, y usan la información resultante para retroalimentar el aprendizaje y la enseñanza.
3. Modelan el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital. Los docentes demuestran conocimientos, habilidades y procesos de trabajo representativos de un profesional innovador en una sociedad global y digital. Los docentes:
  - a. Demuestran competencia en el manejo de los sistemas tecnológicos (TIC) y en la transferencia de su conocimiento actual a nuevas tecnologías y situaciones.
  - b. Colaboran con estudiantes, colegas, padres y miembros de la comunidad usando herramientas y recursos digitales para apoyar el éxito y la innovación de los estudiantes.
  - c. Comunican efectivamente información e ideas relevantes a estudiantes, padres de familia y colegas usando una diversidad de medios y formatos de la era digital.
  - d. Modelan y facilitan el uso efectivo de herramientas digitales existentes y emergentes para localizar, analizar, evaluar y utilizar recursos de información para apoyar la investigación y el aprendizaje.
4. Promueven y ejemplifican ciudadanía digital y responsabilidad. Los docentes entienden temas y responsabilidades sociales, locales y globales, en una cultura digital en evolución, y demuestran comportamientos éticos y legales en sus prácticas profesionales. Los docentes:

- a. Promueven, modelan y enseñan el uso seguro, legal y ético de la información digital y de las TIC, incluyendo el respeto por los derechos de autor, la propiedad intelectual y la documentación apropiada de las fuentes de información.
  - b. Atienden las necesidades diversas de todos los aprendices empleando estrategias centradas en el estudiante y ofreciendo acceso equitativo a recursos y herramientas digitales apropiados.
  - c. Promueven y ejemplifican la etiqueta digital y las interacciones sociales responsables relacionadas con el uso de las TIC y la información.
  - d. Desarrollan y modelan comprensión de diferentes culturas y conciencia global mediante la relación con colegas y estudiantes de otras culturas, usando herramientas de comunicación y colaboración de la era digital.
5. Se comprometen con el crecimiento profesional y con el liderazgo. Los docentes mejoran continuamente su práctica profesional, modelan el aprendizaje individual permanente y ejercen liderazgo en sus instituciones educativas y en la comunidad profesional, promoviendo y demostrando el uso efectivo de herramientas y recursos digitales. Los docentes:
- a. Participan en comunidades locales y globales de aprendizaje explorando aplicaciones creativas de las TIC para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
  - b. Ejercen liderazgo demostrando una visión de la penetración de las TIC, participando en la toma de decisiones compartidas y en la construcción de comunidad, y promoviendo el desarrollo del liderazgo y de las habilidades en TIC de otros.
  - c. Evalúan y reflexionan regularmente sobre nuevas investigaciones y prácticas profesionales actuales, para hacer uso efectivo de herramientas y recursos digitales existentes y emergentes, con el objeto de apoyar el aprendizaje de los estudiantes.
  - d. Contribuyen a la eficacia, vitalidad y auto renovación tanto de la profesión docente como de su institución educativa y comunidad.

## 2.5.2 Competencias TIC para docentes - UNESCO

La intención del proyecto de Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes (ECD-TIC) es ofrecer a los proveedores de formación profesional un marco de referencia que puedan utilizar para elaborar o revisar sus ofertas educativas. A las instituciones formadoras de docentes interesadas en participar en el proyecto ECD-TIC se les da un amplio margen para que apliquen con flexibilidad los estándares.

El marco ECD-TIC debe utilizarse de forma modular. En ese sentido las competencias están armadas de manera modular y con tres enfoques: enfoque relativo a las nociones básicas de TIC, enfoque relativo a la profundización del conocimiento y enfoque relativo a la generación del conocimiento.

**Tabla N° 16: Enfoque relativo a las nociones básicas de TIC**

Política y visión.	El objetivo político de este enfoque consiste en preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías digitales, con el fin de apoyar el desarrollo social y mejorar la productividad económica. Los objetivos conexos de las políticas educativas comprenden: incrementar la escolarización, poner recursos educativos de calidad al alcance de todos y mejorar la adquisición de competencias básicas (en lectura, escritura y matemáticas), incluyendo nociones básicas de tecnología digital (TIC).	
	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Política.	Comprensión de la política. En este enfoque, los programas establecen vínculos directos entre política educativa y prácticas de aula.	Los docentes deben comprender las políticas educativas y ser capaces de especificar cómo las prácticas de aula las atienden y apoyan.
Plan de estudios (currículo) y evaluación.	Conocimiento básico. Los cambios en el plan de estudios (currículo) que demanda este enfoque pueden comprender: mejoras de habilidades básicas	Los docentes deben tener conocimientos sólidos de los estándares curriculares (plan de estudios) de sus asignaturas como también, conocimiento

	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
	<p>en alfabetismo, además del desarrollo de competencias básicas en TIC en contextos relevantes. Esto demandará disponer del tiempo suficiente dentro de las unidades curriculares o núcleos temáticos, de otras asignaturas, para incorporar una serie de recursos pertinentes de las TIC así como herramientas de productividad de estas.</p>	<p>de los procedimientos de evaluación estándar.</p> <p>Además, deben estar en capacidad de integrar el uso de las TIC por los estudiantes y los estándares de estas, en el currículo.</p>
Pedagogía.	<p>Integrar las TIC. Los cambios en la práctica pedagógica suponen la integración de distintas tecnologías, herramientas y contenidos digitales como parte de las actividades que apoyen los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula, tanto a nivel individual como de todo el grupo de estudiantes.</p>	<p>Los docentes deben saber dónde, cuándo (también cuándo no) y cómo utilizar la tecnología digital (TIC) en actividades y presentaciones efectuadas en el aula.</p>
TIC.	<p>Herramientas básicas. Las TIC involucradas en este enfoque comprenden: el uso de computadores y de software de productividad; entrenamiento, práctica, tutoriales y contenidos Web; y utilización de redes de datos con fines de gestión.</p>	<p>Los docentes deben conocer el funcionamiento básico del hardware y del software, así como de las aplicaciones de productividad, un navegador de Internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión.</p>

	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Organización y administración.	Clase estándar. Ocurren cambios menores en la estructura social con este enfoque, exceptuando quizás la disposición del espacio y la integración de recursos de las TIC en aulas o en laboratorios de informática.	Los docentes deben estar en capacidad de utilizar las TIC durante las actividades realizadas con: el conjunto de la clase, pequeños grupos y de manera individual. Además, deben garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.
Desarrollo profesional del docente.	Alfabetismo en TIC. Las repercusiones de este enfoque para la formación de docentes son, principalmente, fomentar el desarrollo de habilidades básicas en las TIC y la utilización de estas para el mejoramiento profesional.	Los docentes deben tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos Web, necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía, que contribuyan a su propio desarrollo profesional.

Fuente: UNESCO 2008.

**Tabla N° 17: Enfoque relativo a la profundización del conocimiento**

Política y visión.	El objetivo político del enfoque de profundización de conocimientos consiste en incrementar la capacidad de la fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando los conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos con los que se encuentran en situaciones reales en el trabajo, la sociedad y la vida.
--------------------	--

	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Política.	Comprensión de la política. Este enfoque supone que los docentes comprendan la política educativa, a fin de que puedan diseñar unidades curriculares o núcleos temáticos destinados a aplicar específicamente las políticas educativas nacionales y a atender los problemas prioritarios.	Los docentes deben tener un conocimiento profundo de las políticas educativas nacionales y de las prioridades sociales. Además, poder definir, modificar y aplicar en las aulas de clase prácticas pedagógicas que respalden dichas políticas.
Plan de estudios (currículo) y evaluación.	Aplicación del conocimiento. Este enfoque a menudo requiere introducir cambios en el currículo que hagan hincapié en la comprensión a profundidad, más que en la amplitud del contenido que se enseña. Además, exige evaluaciones centradas en la aplicación de lo comprendido en problemas del mundo real y prioridades sociales. La evaluación se centra en la solución de problemas complejos e integra la evaluación permanente dentro de las actividades regulares de clase.	Los docentes deben poseer un conocimiento profundo de su asignatura y estar en capacidad de aplicarlo (trabajarlo) de manera flexible en una diversidad de situaciones. También tienen que poder plantear problemas complejos para medir el grado de comprensión de los estudiantes.
Pedagogía.	Solución de problemas complejos. La pedagogía escolar asociada con este enfoque comprende el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas y en proyectos, en los que los estudiantes examinan a fondo un tema y utilizan sus conocimientos para responder interrogantes, cuestiones y problemas diarios complejos.	En este enfoque la enseñanza aprendizaje se centra en el estudiante y el papel del docente consiste en estructurar tareas, guiar la comprensión y apoyar los proyectos colaborativos de éstos.

	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
		Para desempeñar este papel, los docentes deben tener competencias que les permitan ayudar a los estudiantes a generar, implementar y monitorear, planteamientos de proyectos y sus soluciones.
TIC.	Herramientas complejas. Para comprender los conceptos fundamentales, los estudiantes utilizan herramientas de las TIC no lineales y específicas para una área académica, como: visualizaciones para ciencias naturales, herramientas de análisis de datos para matemáticas y simulaciones de desempeños de funciones (roles) para ciencias sociales.	Los docentes deben conocer una variedad de aplicaciones y herramientas específicas y deben ser capaces de utilizarlas con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos. Los docentes deben poder utilizar redes de recursos para ayudar a los estudiantes a colaborar, acceder a la información y comunicarse con expertos externos, a fin de analizar y resolver los problemas seleccionados. Los docentes también deberán estar en capacidad de utilizar las TIC para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes.
Organización y administración.	Clase estándar. Ocurren cambios menores en la estructura social con este enfoque, exceptuando quizás la disposición del espacio y la integración de recursos de las TIC en aulas o en laboratorios de informática.	Los docentes deben estar en capacidad de utilizar las TIC durante las actividades realizadas con: el conjunto de la clase, pequeños grupos y de manera individual. Además, deben garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.

	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Desarrollo profesional del docente.	Gestión y guía. Las repercusiones de este enfoque en la formación profesional de los docentes atañen principalmente a la utilización de las TIC para guiar a los estudiantes en la solución de problemas complejos y el manejo o gestión de entornos de aprendizaje dinámicos.	Los docentes deben tener las competencias y conocimientos para crear proyectos complejos, colaborar con otros docentes y hacer uso de redes para acceder a información, a colegas y a expertos externos, todo lo anterior con el fin de respaldar su propia formación profesional.

Fuente: UNESCO 2008.

**Tabla N° 18: Enfoque relativo a la generación del conocimiento**

Política y visión.	El objetivo político de este enfoque consiste en incrementar la productividad, formando estudiantes, ciudadanos y trabajadores que se comprometan continuamente con la tarea de generar conocimiento e innovar y que se beneficien tanto de la creación de este conocimiento como de la innovación.	
	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Política.	Innovación en materia de políticas. En este enfoque, docentes y personal escolar participan activamente en la evolución permanente de la política de reforma educativa.	Los docentes deben comprender los objetivos de las políticas educativas nacionales y estar en capacidad de contribuir al debate sobre políticas de reforma educativa, así como poder participar en la concepción, aplicación y revisión de los programas destinados a aplicar esas políticas.

	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
Plan de estudios (currículo) y evaluación.	Habilidades indispensables para el Siglo XXI. En este enfoque, el plan de estudios (currículo) va más allá de concentrarse en los conocimientos de las asignaturas escolares e incluye explícitamente habilidades indispensables para el siglo XXI, por ejemplo: solución de problemas, comunicación, colaboración y pensamiento crítico. Además, los estudiantes deben estar en capacidad de establecer sus propios objetivos y planes de aprendizaje. La evaluación es en sí misma parte de este proceso: los estudiantes deben ser capaces de evaluar la calidad tanto de sus productos como de sus compañeros.	Los docentes deben conocer los procesos cognitivos complejos, saber cómo aprenden los estudiantes y entender las dificultades con que éstos tropiezan. Deben tener las competencias necesarias para respaldar esos procesos complejos.
Pedagogía.	Autogestión. Los estudiantes trabajan en una comunidad de aprendizaje, en la que se dedican continuamente a generar productos de conocimiento y a construir basándose tanto en sus propios conocimientos y habilidades de aprendizaje como en los de otros.	La función de los docentes en este enfoque consiste en modelar abiertamente procesos de aprendizaje, estructurar situaciones en las que los estudiantes apliquen sus competencias cognitivas y ayudar a los estudiantes a adquirirlas.

	Objetivos del plan de estudios (currículo)	Competencias docentes
TIC.	Tecnología generalizada. Para crear esta comunidad y apoyarla en su tarea de producir conocimientos y aprender colaborativa y continuamente, se utilizan múltiples dispositivos en red, además de recursos y contextos digitales.	Los docentes tienen que estar en capacidad de diseñar comunidades de conocimiento basadas en las TIC, y también de saber utilizar estas tecnologías para apoyar el desarrollo de las habilidades de los estudiantes tanto en materia de creación de conocimientos como para su aprendizaje permanente y reflexivo.
Organización y administración.	Organizaciones de aprendizaje. Las escuelas se transforman en organizaciones de aprendizaje, en las que todos los involucrados participan en los procesos de aprendizaje.	Los docentes deben ser capaces de desempeñar un papel de liderazgo en la formación de sus colegas, así como en la elaboración e implementación de la visión de su institución educativa como comunidad basada en innovación y aprendizaje permanente, enriquecidos por las TIC.
Desarrollo profesional del docente.	El docente como modelo de aprendiz (estudiante). Desde esta perspectiva, los docentes son aprendices expertos y productores de conocimiento, permanentemente dedicados a la experimentación e innovación pedagógicas, para producir nuevo conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje.	Los docentes, también deben estar en capacidad y mostrar la voluntad para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC con el fin de crear comunidades profesionales del conocimiento.

Fuente: UNESCO 2008.

### 2.5.3 Competencias TIC para docentes - Chile

Las competencias TIC comprenden varias áreas donde se viene realizando la integración de las TIC.

**Tabla N° 19: Competencias TIC para docentes**

Áreas	Estándares
Área pedagógica.	<p>E1: Conocer las implicancias del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular.</p> <p>E2: Planear y diseñar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.</p> <p>E3: Utilizar las TIC en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral.</p> <p>E4: Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.</p> <p>E5: Evaluar recursos tecnológicos para incorporarlos en las prácticas pedagógicas.</p> <p>E6: Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.</p> <p>E7: Apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.</p>
Aspectos sociales, éticos y legales.	<p>E8: Conocer aspectos relacionados al impacto y rol de las TIC en la forma de entender y promocionar la inclusión en la Sociedad del Conocimiento.</p> <p>E9: Identificar y comprender aspectos éticos y legales asociados a la información digital y a las comunicaciones a través de las redes de datos (privacidad, licencias de software, propiedad intelectual, seguridad de la información y de las comunicaciones).</p>

Áreas	Estándares
Aspectos técnicos.	<p>E10: Manejar los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales.</p> <p>E11: Utilizar herramientas de productividad (procesador de textos, hoja de cálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos.</p> <p>E12: Manejar conceptos y utilizar herramientas propias de Internet, Web y recursos de comunicación sincrónicos y asincrónicos, con el fin de acceder y difundir información y establecer comunicaciones remotas.</p>
Gestión escolar.	<p>E13: Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.</p> <p>E14: Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.</p>
Desarrollo profesional.	<p>E15: Desarrollar habilidades para incorporar reflexivamente las tecnologías en su práctica docente.</p> <p>E16: Utilizar las tecnologías para la comunicación y colaboración con iguales, y la comunidad educativa en general con miras a intercambiar reflexiones, experiencias y productos que coadyuven a su actividad docente.</p>

#### 2.5.4 Competencias TIC para docentes - (EUROPEAN PEDAGOGICAL ICT LICENSE) en la Unión Europea

Las competencias que se promueven en los profesores por esta organización están referidas a la enseñanza y aprendizaje de TIC, el uso de la computadora, buscar y comunicar información usando el Internet y procesando los textos en Word.

## Temas obligatorios para profesores

### 1. Enseñanza y aprendizaje de TIC

ICT en la enseñanza y aprendizaje son al menos en tres diferentes aspectos:

- TIC como una herramienta compensatoria y de soporte donde las TIC tienen una serie de atributos para el desarrollo de actividades educativas de una manera óptima.
- TIC como una herramienta para la enseñanza, usando las TIC en los procesos de aprendizaje. Presentan recursos educativos digitales, Internet como una herramienta de colaboración y como un recurso para la publicación.
- TIC como un objeto para el aprendizaje. Enseñando a los estudiantes el uso apropiado del Internet.

Los profesores necesitan competencias y habilidades alrededor de tres niveles: manejando la tecnología, comprendiendo la tecnología y reflexionando sobre la tecnología.

Manejando la tecnología significa empezar a ser capaz de realizar las funciones de la computadora y las herramientas tecnológicas.

Comprendiendo la tecnología es la habilidad para usar las TIC en su máximo potencial. Esto significa también comprender y aplicar los métodos de trabajo y procesamiento con las adecuadas herramientas tecnológicas.

Reflexionando sobre la tecnología es la habilidad para valorar y poner dentro de una perspectiva las consecuencias de usar una TIC y las herramientas de comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los profesores necesitan adquirir las habilidades TIC en los tres niveles para ser capaces de usar las TIC en el proceso de

enseñanza y aprendizaje y también ser capaces de enseñar a los estudiantes adecuadas y relevantes habilidades TIC. De esta manera cubrirá las dos perspectivas que son el uso de la computadora como una herramienta personal del profesor y el uso de la computadora integrando al proceso de enseñanza y aprendizaje.

## 2. La computadora

Los profesores necesitan un set básico de habilidades en el manejo de la computadora, para ser utilizado tanto como una herramienta personal y como una herramienta pedagógica. El objetivo es que el profesor sea capaz de utilizar la computadora adecuadamente.

Empezar a ser una persona digitalmente fluente significa también ser capaz de mantener una computadora personal. Esto incluye el mantenimiento de la computadora, la instalación de un nuevo software, la seguridad de la información, el control de virus y el manejo adecuado de los archivos creados.

- Empezar y navegar la computadora.
- Ingresar a una red.
- Administrar las carpetas y los archivos.
- Bajar e instalar un software.
- Ajustar dispositivos de seguridad.

## 3. Buscar y comunicar información usando el Internet

El Internet contiene una riqueza de información relevante no solo para el profesor en términos de preparación de las clases para el proceso de enseñanza aprendizaje, pero también para el estudiante durante sus actividades de aprendizaje. Sin embargo, el Internet no es solo un recurso o fuente de información, sino también es una plataforma para la publicación y un canal de comunicación el cual necesita ser direccionado adecuadamente.

- La evaluación de websites.
- Buscar información en el Internet en un contexto educativo.
- Aprendizaje colaborativo en la red.
- Posibilidades pedagógicas en el uso del chat y el encuentro en varios niveles educativos.
- Propiedad intelectual y derechos.
- Portales educativos y otros recursos gratuitos.
- E-mail y sistemas de conferencias.
- Colaboración de los estudiantes.

#### 4. Procesador de textos word

El uso de textos y las habilidades de escritura son sumamente importantes en el campo educativo. Con el uso de computadores el proceso de editar, comentar y mejorar textos viene convirtiéndose en un proceso cada vez más simple. De esta manera para el profesor el procesador de textos es una herramienta importante que le permite producir información y también ser útil para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- El proceso de escritura.
- Facilitación y guía a los estudiantes en los procesos orientados a la escritura.
- La evaluación de textos y la identificación de factores que influyen a la escritura.
- La comprensión y aplicación de diferentes métodos para corregir y comentar documentos.
- Usar sonidos e imágenes en documentos de texto.

#### 5. TIC e innovación escolar

Las TIC son frecuentemente vistos como un agente de cambio. En este tema las TIC son analizados dentro del contexto de la innovación escolar y las nuevas demandas que la escuela requiere en su gestión y administración.

- Innovación escolar, políticas de software, desarrollo de planes de capacitación.
- Demandas externas acerca del desarrollo escolar.
- Iniciativas digitales, recursos y disponibilidad de servicios para las escuelas, profesores y estudiantes en el área de desarrollo escolar.

#### Temas opcionales

1. Disposición de recursos.- Aquí los profesores requieren producir sus propios recursos para el aprendizaje. Por ejemplo están los recursos para publicar información o incluso para tener una página web escolar.
2. Imágenes digitales.- Los profesores usan imágenes para su propia producción, los estudiantes también usan imágenes en su producción y las imágenes son objetos para el proceso de enseñanza aprendizaje. En este aspecto se administra las imágenes, se usa las imágenes en el escenario del aprendizaje, se utilizan como formas de comunicación, etc.
3. Presentaciones.- Usando presentaciones digitales y tecnologías asociadas, proveen un nuevo género que combina lo escrito, las imágenes y los videos. Los profesores utilizan presentaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje y en la comunicación. Asisten también a los estudiantes en la preparación y presentación de sus trabajos. Por ejemplo se les enseña a realizar presentaciones simples y presentaciones más complejas.
4. La producción de páginas web.- Los profesores deberán preparar sus propios recursos y una de ellas son las páginas web. Asimismo asisten a sus estudiantes en la producción y desarrollo de páginas web. Los temas que trabajan son la responsabilidad de publicar una página web, el diseño de una página web y el uso de una página web para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

5. Hojas de cálculo.- Las hojas de cálculo son usadas en un vasto número de contextos para calcular, simular y hacer gráficos estadísticos. Aquí se enseña el uso de las hojas de cálculo en el proceso de enseñanza aprendizaje, el desarrollo de gráficos, el desarrollo de problemas matemáticos, etc.
6. Base de datos.- En este campo las bases de dato se incorporan a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se enseña sobre la elaboración y administración de bases de datos, las herramientas para las bases de datos, etc.
7. Uso de recursos digitales para la enseñanza.- Existen una serie de recursos digitales que se tienen que evaluar y utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se enseña la evaluación de la utilidad de dichos recursos.
8. TIC y métodos de trabajo.- Consiste en aplicar los nuevos métodos digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo el uso de los mapas mentales, el uso de los mapas conceptuales, la búsqueda y evaluación de la información del Internet, etc.
9. El uso de juegos en la red para fines educativos.- Se identifican y utilizan una serie de recursos digitales en formato de juego para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### 2.5.5 Competencias TIC para docentes (Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl-México)

Las competencias que se promueven a través de esta Universidad, es que los profesores deben tener cuatro campos de aplicación en el uso de TIC, las cuales son el perfil docente, la actualización profesional, el uso de técnicas usando TIC y adaptando una metodología docente en el entorno socio tecnológico en la cual vivimos.

1. Perfil docente

- Conocimientos generales de TIC.
- Conocimientos específicos de TIC: sistemas informáticos, redes y telecomunicaciones.
- Capacidades y habilidades generales: sistemas operativos, procesadores de información, mantenimiento, navegadores, software y hardware.
- Capacidades y habilidades específicas: análisis de sistemas, diseño de sistemas, diseño de base de datos, programación y administración de proyectos informáticos.
- Cualidades actitudinales, de trabajo en equipo y liderazgo.

2. Actualización profesional

- Utilización de recursos TIC: software específico e Internet, impacto de la tecnología TIC, entornos virtuales de aprendizaje y fuentes de información de TIC.
- Desarrollo curricular: detección de necesidades, formación docente en conocimientos, habilidades y actitudes.

3. Técnicas

- Instrumentales: sistemas informáticos, redes, gestión de equipo informático, uso de tutoriales. Uso de herramientas informáticas: procesador de textos, imágenes digitales, hojas de cálculo, base de datos, navegación vía Internet y lenguaje hipermedial.
- Lenguaje hipermedial: intranet, webs y presentaciones multimedia.
- Audiovisual: retroproyector, video, televisión, videoconferencia, pizarra digital.

4. Metodología docente

- Planeación docente: objetivos de aprendizaje, actividades instruccionales, recursos didácticos y evaluación del desempeño.

- Aprendizaje centrado en el alumno: diseño de estrategias, foro, desarrollo de proyectos, certificación de competencias.
- Recursos didácticos: selección, elaboración, aplicación y evaluación.

Los cinco tipos de estándares que los profesores deben desarrollar, se enfocan en el conocimiento y uso de las nuevas TIC, el diseño del proceso enseñanza aprendizaje usando TIC y aplicando una metodología en el marco del nuevo entorno socio tecnológico en la cual nos encontramos actualmente.

## 2.6 Estándares tecnológicos para directivos escolares

La Sociedad Internacional para Tecnología y Educación (ISTE), desarrolló los Estándares Tecnológicos para Directivos Escolares, desarrollados por un grupo amplio y multidisciplinario de administradores y académicos que se unieron para elaborar este proyecto bajo la denominación “TSSA Collaborative”.

### I. Liderazgo y visión

Los líderes educativos son los inspiradores de una visión compartida para la integración de la tecnología y promueven un ambiente y una cultura conducentes a la realización de esa visión.

Los directivos escolares:

- a. Facilitan entre los grupos interesados en la escuela el desarrollo de una visión compartida sobre el uso de la tecnología y comunican ampliamente esa visión.
- b. Mantienen un proceso inclusivo y cohesivo para desarrollar, implementar y monitorear un plan sistemático, dinámico y de largo alcance para alcanzar la visión.
- c. Promueven y alimentan una cultura responsable de toma de riesgos y abogan por políticas que promuevan la continúa innovación con tecnología.

- d. Toman decisiones basadas en información.
- e. Apoyan prácticas efectivas en el uso de la tecnología que estén basadas en investigaciones.
- f. Se comprometen, en los niveles municipales, regionales y nacionales, con políticas, programas y oportunidades de obtención de recursos que apoyen la implementación de programas tecnológicos a nivel municipal.

## II. Aprendizaje y enseñanza

Los directivos escolares se deben asegurar que el diseño curricular, las estrategias de instrucción y los ambientes de aprendizaje integran apropiadamente las tecnologías para maximizar el aprendizaje y la enseñanza.

Los directivos escolares:

- a. Identifican, utilizan, evalúan y promueven las tecnologías adecuadas para enriquecer y apoyar la instrucción y el currículo basado en estándares que conduzcan a niveles altos de logro en los estudiantes.
- b. Facilitan y apoyan ambientes de colaboración enriquecidos por la tecnología que conduzcan a innovaciones para mejorar el aprendizaje.
- c. Procuran que los ambientes de aprendizaje centrados en los aprendices que utilicen tecnología puedan atender las necesidades individuales y diversas de los estudiantes.
- d. Facilitan el uso de tecnologías para apoyar y mejorar métodos de instrucción que desarrollen el pensamiento de orden superior, la toma de decisiones y la capacidad para la solución de problemas.
- e. Proporcionan y aseguran que profesores y administradores se beneficien de oportunidades de aprendizaje profesional de calidad para mejorar el aprendizaje y la enseñanza con tecnología.

### III. Productividad y práctica profesional

Los líderes educativos aplican la tecnología para mejorar su práctica profesional y para aumentar su productividad propia y la de otros.

Los líderes educativos:

- a. Modelan el uso rutinario, intencionado y efectivo de la tecnología.
- b. Emplean la tecnología para la comunicación y colaboración entre colegios, personal, padres, estudiantes y la comunidad en general.
- c. Crean y participan en comunidades de aprendizaje que estimulan, alimentan y apoyan a profesores y administradores en el uso de la tecnología para aumentar la productividad.
- d. Se comprometen a largo plazo en programas de mejoramiento profesional relacionado con su trabajo utilizando recursos tecnológicos.
- e. Están atentos a las tecnologías emergentes y su potencial uso en educación.
- f. Utilizan la tecnología para realizar avances en el mejoramiento organizacional.

### IV. Soporte, administración y operaciones

Los líderes educativos aseguran la integración de la tecnología para apoyar sistemas productivos de aprendizaje y administración.

Los líderes educativos:

- a. Desarrollan, implementan y controlan políticas y lineamientos para asegurar la compatibilidad de las tecnologías.
- b. Implementan y utilizan sistemas administrativos basados en tecnología y sistemas operativos.
- c. Ubican recursos humanos y financieros para asegurar la implementación completa y a largo plazo del plan de tecnología.

- d. Integran planes estratégicos, tecnológicos y otros planes de mejoramiento y políticas para alinear esfuerzos y optimizar recursos.
- e. Implementan procedimientos que generen el mejoramiento continuo de los sistemas tecnológicos y para apoyar ciclos de reemplazo de tecnología.

## V. Valoración y evaluación

Los líderes educativos hacen uso de la tecnología para planear e implementar sistemas comprensivos de valoración y evaluación efectivas.

Los líderes educativos:

- a. Utilizan una multitud de métodos para valorar y evaluar la adecuada utilización de los recursos tecnológicos para el aprendizaje, la comunicación y la productividad.
- b. Usan la tecnología para obtener y analizar datos, interpretar resultados y comunicar hallazgos con el fin de mejorar las prácticas educativas y el aprendizaje de los estudiantes.
- c. Evalúan el conocimiento, competencia y desempeño de su personal en el uso de la tecnología y usan los resultados de la evaluación para facilitar programas de capacitación de buena calidad y para tomar mejores decisiones sobre el personal.
- d. Utilizan la tecnología para valorar, evaluar y manejar sistemas administrativos y operacionales.

## VI. Temas sociales, legales y éticos

Los líderes educativos entienden los temas sociales, legales y éticos relacionados con la tecnología y demuestran que toman decisiones responsables sobre estos temas.

Los líderes educativos:

- a. Aseguran la equidad en el acceso a los recursos tecnológicos que capaciten y empoderen a todos los estudiantes y educadores.

- b. Identifican, comunican y sirven de modelo en las prácticas sociales, éticas y legales que promuevan el uso responsable de la tecnología.
- c. Promueven y refuerzan la privacidad y la seguridad relacionadas con la utilización de la tecnología.
- d. Promueven y refuerzan prácticas saludables y ambientalmente seguras en el uso de la tecnología.
- e. Participan en el desarrollo de políticas que refuerzan claramente la ley de derechos de autor y dan crédito explícito a la propiedad intelectual desarrollada con recursos externos (municipales, gubernamentales, nacionales, internacionales).

El desarrollo y aplicación de las nuevas competencias TIC como podemos ver no solo es responsabilidad de los profesores y estudiantes, sino también es necesaria la participación de los administradores de la educación y de los líderes de las instituciones educativas.

## Conclusiones

- ✓ Los estándares que señalan las nuevas competencias tecnológicas que se tienen que promover, no sólo están dirigidas a los estudiantes de los niveles básico, técnico y superior, sino también a los profesores y a los administradores de la educación.
- ✓ En el marco del ecosistema educativo se requiere que todas las personas desarrollen competencias tecnológicas, entre las cuales se enfatizan en las competencias referidas al manejo de la información, a la generación de conocimiento científico, a las estrategias de aprendizaje, al trabajo en equipo, a la comunicación interactiva, al uso del lenguaje hipertextual que nos proveen los nuevos medios como son la computadora y el Internet, entre otras competencias tecnológicas necesarias para desenvolverse eficientemente en la sociedad actual.
- ✓ Las competencias TIC tienen que desarrollarse como se ha podido observar tanto en los estudiantes, los profesores, los administradores de la educación y también paulatinamente se tiene que incorporar a los padres de familia, a fin de que exista una interacción entre estos cuatro públicos objetivo. Así mismo las competencias TIC tienen que priorizarse para cada público objetivo, identificando cuáles son las competencias principales que debe desarrollar para luego ir avanzando hacia el desarrollo de otras competencias TIC que sean más complejas. Con el desarrollo de competencias TIC en todos los públicos objetivo, lo que se pretende es que no exista brechas de competencias TIC entre estudiantes, profesores, administradores de la educación y padres de familia, para ello es muy importante que se trabaje en cada uno de los públicos objetivos señalados.



## Enfoques para el desarrollo de competencias TIC

---

En este libro hemos considerado abordar sobre los diferentes enfoques relacionados con el desarrollo de competencias TIC. Es importante señalar que hay teorías que sustentan cómo se desarrollan las competencias TIC, en el nuevo contexto sociotecnológico que nos encontramos y que consideramos valioso abordarlo porque hay una enorme potencialidad para desarrollar las competencias TIC en el ámbito educativo, a través de procesos de enseñanza aprendizaje.

En este marco, de acuerdo, a la amplia investigación que tenemos sobre el tema, consideramos pertinente, abordar cuatro enfoques: enfoque sociocultural cuyo principal gestor es Vigotsky, el enfoque de las cogniciones distribuidas sustentado por Salomon, el enfoque del ecosistema comunicativo sustentado principalmente por Barbero y el enfoque de procesamiento de la información. Estos cuatro enfoques confluyen en una mirada global desde las perspectivas psicológicas, educativas y comunicativas, que favorecen el desarrollo de las competencias TIC en el ámbito educativo.

Esta mirada global que favorece el desarrollo y aprendizaje de las competencias TIC, es fundamental puesto que en el ámbito de la educación formal se tiene que direccionar las acciones educativas y más aún en espacios donde las TIC se vienen integrando curricularmente. Asimismo es pertinente en este trabajo delimitar el sustento científico de las teorías que sustentan el desarrollo de las competencias TIC, a fin de

que se apliquen adecuadamente en las instituciones educativas, siendo la tarea de nosotros los profesores direccionarlos eficientemente, sustentados en teorías científicas.

### 3.1 Enfoque sociocultural

El enfoque sociocultural es clave y fundamental abordarlo cuando estamos hablando sobre el desarrollo de competencias TIC, puesto que el aprendizaje bajo esta concepción se entiende como social, es decir, un aprendizaje en interacción con otras personas y mediadas por instrumentos culturales que son las herramientas y los signos. En nuestro caso, llamamos herramientas a la computadora e Internet, mientras que signo, al lenguaje hipertextual que se da en este medio, como un conjunto de elementos interconectados como son textos, gráficos, imágenes, audios, etc. Sobre este enfoque abordaremos los elementos claves como son la conciencia, los instrumentos que son las herramientas y los signos y la zona de desarrollo próximo como aportes fundamentales de Vigotsky, los cuales obviamente se relacionan con el desarrollo y aprendizaje de las competencias TIC, mas aún cuando hablamos de una integración de las TIC de una manera curricular en la educación.

#### 3.1.1 El marco sociocultural del aprendizaje: La conciencia desde esta perspectiva

Lo que diferencia al hombre del animal es entre otros aspectos, la conciencia por lo cual es importante abordarla. La conciencia es un aspecto clave tanto para la psicología y la educación, y en el enfoque sociocultural de Vigotsky se le da mucha importancia. De acuerdo a Vigotsky se entiende por conciencia a la capacidad del psiquismo humano para volver sobre sí mismo, lo que implica que este psiquismo está organizado en unidades de pensamiento, susceptibles de ser objeto de operaciones. Ser consciente es entonces poder acceder al propio pensamiento y actuar sobre él.

Esta conceptualización tiene un origen epistemológico en la cual está inserto Vigotsky que se sitúa claramente dentro de la continuidad de la posición de Hegel y el marxismo, y su tesis del doble origen (biológico y sociosemiótico) del pensamiento humano consciente, la que considera como un equivalente, en el plano ontogenético (desarrollo del individuo) de la importante tesis de la hominización formulada por Engels en la dialéctica de la naturaleza.

Para sustentar lo antes dicho, es importante señalar lo que Engels (1974) manifestó: Y de los primeros animales se desarrollaron, esencialmente gracias a la diferenciación, incontables clases, órdenes, familias, géneros y especies, hasta llegar a los vertebrados y finalmente entre éstos, a la forma en que el sistema nervioso alcanza su más pleno desarrollo y en que la naturaleza adquiere conciencia de sí misma en la persona del hombre. También el hombre surge por la diferenciación, y no sólo como individuo –desarrollándose a partir de un simple óvulo hasta formar el organismo más complejo que produce la naturaleza–, sino también en el sentido histórico.<sup>28</sup>

Entonces es evidente que el pensamiento humano tiene entre sus génesis tanto al aspecto biológico la cual es sustentada categorialmente por Piaget, y por otro lado el pensamiento tiene sus génesis también en el aspecto sociosemiótico, en este caso sustentado por Vigotsky. En esta línea de análisis es muy importante conocer además sobre la evolución de la conciencia y para ello Engels, nos decía:

Paralelamente a la mano, fue desarrollándose, paso a paso, el cerebro; iba apareciendo la conciencia, primero de las condiciones necesarias para obtener ciertos resultados prácticos útiles, después, sobre la base de esto, nació entre los pueblos que se hallaban en una situación más ventajosa la comprensión de las leyes de la naturaleza que determinan dichos resultados útiles.<sup>28</sup>

La posición de Vigotsky es sociosemiótico e intenta comprender la génesis, es decir el origen y el desarrollo de los procesos psicológicos. Su abordaje se divide en los niveles filogenético (desarrollo de la

especie humana), sociogenético (historia de los grupos sociales), ontogenético (desarrollo del individuo) y microgenético (desarrollo de aspectos específicos del repertorio psicológico de los sujetos), todos los cuales intervienen en la construcción de los procesos psicológicos.

En esta amplia perspectiva de estudio que hace Vigotsky, es importante señalar que él empezó a trabajar en Moscú en una actividad de animación socio cultural. Su actividad se centraba básicamente en la literatura. Es ahí donde en sus primeros trabajos logró la distinción entre aspectos estructurales y aspectos funcionales de un texto, es decir entre su anatomía y su psicología, la cual le serviría para posteriormente transportarlo al análisis del comportamiento humano.

En este marco la especificidad del funcionamiento psicológico humano deriva fundamentalmente de sus dimensiones sociosemióticas. En la génesis del pensamiento de Vigotsky, manifiesta que el psiquismo y la conciencia son dos realidades objetivas, y estas dos realidades deben abordarse dentro de una perspectiva monista, en un enfoque donde se debe asentar su materialidad y conceptualizar sus propiedades específicas eventuales. De esta manera para Vigotsky, el mecanismo mismo de la conciencia depende de la capacidad de nuestro cuerpo para ser un excitante mediante sus actos por sí mismo para nuevos actos. Así el lenguaje es de lo que derivan los reflejos constitutivos de la conciencia.

Para Vigotsky toda interacción verbal constituye un sistema de reflejos circulares, así una palabra emitida como respuesta a un estímulo se convierte ella misma en un estímulo, provocando una nueva respuesta verbal. Este sistema es de entrada y su fin es organizar los comportamientos colectivos. Las palabras provienen de lo social. Ya en un segundo momento los estímulos socio verbales son objeto de apropiación y una interiorización por parte de individuos particulares, cuyo fundamento es biológico. En esta perspectiva la conciencia es en primer término un conocimiento

de los otros antes que un conocimiento de uno mismo. De otra manera se diría que el conocimiento de uno mismo no es más que un caso del conocimiento social. Estas aseveraciones nos aclara Vigotsky con mucha precisión:

El proceso de internalización consiste en una serie de transformaciones: Una operación que inicialmente representa una actividad externa se reconstruye y comienza a suceder internamente. (...) Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos. La transformación de un proceso interpersonal en un proceso intrapersonal es el resultado de una prolongada serie de sucesos evolutivos.<sup>29</sup>

Así el funcionamiento humano es en primer lugar colectivo donde hay dimensiones interpsicológicas, organizado en actividades reguladas por el lenguaje que porta en sí significado y conocimientos elaborados por las anteriores generaciones. Las especies animales, incluso las más primitivas, conservan huellas mentales de sus interacciones con el entorno, y estas huellas juegan un cierto papel en la gestión de sus comportamientos observables. Por otro lado, las propiedades de este funcionamiento sociosemiótico en un segundo plano son el objeto de una apropiación e interiorización en cada persona.

Vigotsky orientó su trabajo desde el método dialéctico y no desde una concepción ideológica dialéctica necesariamente. En su afán de seguir explicando la conciencia, y obviamente con ello los procesos psicológicos superiores, acentuó lo social como un origen justamente de estos procesos psicológicos superiores, lo cual configuró una nueva forma de concebir y atribuir a la comprensión y evolución de la conciencia, aspecto sumamente valorado.

### 3.1.2 Instrumentos para la transformación del objeto y del sujeto

Vigotsky fue uno de los primeros en analizar con mucho detalle sobre los instrumentos conformado por las herramientas y los signos, tratando de relacionarlo con cuestiones psicológicas. Empeñado en esta tarea y en base al concepto de Engels, acerca del trabajo humano y el uso de las herramientas, la idea de que a través de éstos el hombre cambia la naturaleza y, simultáneamente, se transforma a sí mismo.

Para llegar a esta importante aseveración sobre los instrumentos Vigotsky se basó en las siguientes afirmaciones de Engels: Cuando después de una lucha de milenios la mano se diferenció por fin de los pies y se llegó a la actitud erecta, el hombre se hizo distinto del mono y quedó sentada la base para el desarrollo del lenguaje articulado y para el poderoso desarrollo del cerebro, que desde entonces ha abierto un abismo infranqueable entre el hombre y el mono. La especialización de la mano implica la aparición de la herramienta, y ésta implica actividad específicamente humana, la acción recíproca transformadora del hombre sobre la naturaleza, la producción. También los animales tienen herramientas en el sentido más estrecho de la palabra, pero sólo como miembros de su cuerpo.<sup>28</sup>

Las herramientas para Engels, fueron entonces un elemento clave en la transformación del mono a hombre a través del trabajo. Asimismo en esta misma línea de análisis Engels manifestó lo siguiente: No cabe duda de que la explotación rapaz contribuyó en alto grado a la humanización de nuestros antepasados, pues amplió el número de plantas y las partes de éstas utilizadas en la alimentación por aquella raza de monos que superaba con ventaja a todas las demás en inteligencia y capacidad de adaptación. En una palabra, la alimentación, cada vez más variada, aportaba al organismo nuevas y nuevas sustancias, con lo que fueron creadas las condiciones químicas para la transformación de estos monos en seres humanos.

Pero todo esto no era trabajo en el verdadero sentido de la palabra. El trabajo comienza con la elaboración de instrumentos. Los primeros instrumentos fueron usados para la caza, la pesca y luego para la guerra.<sup>28</sup>

Sobre esta base Vigotsky se dedicó a estudiar y relacionar los instrumentos como un aspecto importante para la psicología y el desarrollo. Los instrumentos de acuerdo a Vigotsky son las herramientas y los signos. Cuando hablamos de herramientas nos estamos refiriendo en el campo educativo a la pizarra, los mapas, las computadoras, entre otros objetos materiales y cuando hablamos de signos (herramientas psicológicas) nos estamos refiriendo al lenguaje, los sistemas de numeración, los sistemas de lecto-escritura, la estructura hipertextual, etc. Todas las funciones psíquicas superiores son procesos mediados por herramientas y signos.

En la concepción de Vigotsky el sistema de actividad del niño está determinado en cada etapa específica tanto por el grado de desarrollo orgánico del niño como por su grado de dominio en el uso de los instrumentos. Así queda explícita esta dualidad, entre todo el organismo del ser humano y el uso de los instrumentos.

Ahora, bien es necesario establecer sobre la función que cumplen los instrumentos (herramientas y signos), que de acuerdo a Vigotsky son las siguientes: La función de la herramienta no es otra cosa que la de servir de conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad; se halla extremadamente orientada y debe acarrear cambios en los objetos. Es un medio a través del cual la actividad humana externa aspira a dominar y triunfar sobre la naturaleza. Por otro lado, el signo no cambia absolutamente nada en el objeto de una operación psicológica. Así pues, se trata de un medio de actividad interna que aspira a dominarse a sí mismo; el signo, por consiguiente, está internamente orientado.<sup>29</sup>

En esta perspectiva, el dominio de la naturaleza y el de la conducta están muy bien relacionados, puesto que la alteración de la

naturaleza hecha por el hombre altera a su vez también a la naturaleza del hombre. Así Vigotsky nos señala que el uso de medios artificiales, la transición a la actividad mediata, cambia fundamentalmente todas las funciones psicológicas, al tiempo que el uso de herramientas ensancha de modo ilimitado la serie de actividades dentro de las que operan las nuevas funciones psicológicas. Así queda claro que en este contexto, podemos emplear el término de función psicológica superior, o conducta superior, cuando nos referimos a la combinación de herramienta y signo en la actividad psicológica.

Vigotsky, propone la necesidad de instrumentos de mediación que faciliten la interacción entre el sujeto y el objeto de mediación. En esta perspectiva, se propone que todos los instrumentos tecnológicos de la información y la comunicación, entre ellas la computadora y el Internet pueden ser entendidos como herramientas mediadoras en el sentido vigotskyano. Estas herramientas no sólo permiten comunicarse con un ambiente natural o social, sino también modificar al mismo sujeto, pues al internalizarse su uso, el sujeto aprende a realizar una nueva actividad. Es así como se produce para este autor el aprendizaje: la actividad externa, práctica, se convierte en interna, intelectual.

En esta misma perspectiva Pea señala que adoptó una integración de la inteligencia humana y la computacional, bajo la perspectiva de Vigotsky, donde señalaba que los sistemas informáticos futuros podrían actuar interactivamente, tal como los adultos y los pares más capaces lo hacen hoy, para ayudar a los niños en las zonas de desarrollo próximo (ZDP), colaborando con ellos en la construcción de su capacidad evolutiva latente. De esto se tuvo una perspectiva extrema de considerar al sistema formado por el niño y la computadora como una unidad evolutiva, frente al formado por el niño solo. Esta unidad evolutiva obviamente tenía más recursos para diversos procesos, entre ellos para las actividades de aprendizaje, pues tenían un inmenso valor agregado.<sup>42</sup>

Esto entonces nos reafirma a que nosotros aprendemos con la tecnología como herramienta y de la tecnología como el uso del hipertexto. Es decir desarrollamos competencias con la tecnología y de la tecnología.

Por otro lado, de acuerdo a la UNESCO se señala que de la teoría de Vigotsky se infiere que debe proveerse a los estudiantes con entornos socialmente ricos donde se debe explorar los distintos campos del conocimiento junto con sus pares, docentes y expertos externos. Así, las TIC pueden utilizarse para apoyar este entorno de aprendizaje al servir como herramientas para promover el diálogo, la discusión, la escritura en colaboración y la resolución de problemas, y al brindar sistemas de apoyo online para apuntalar el progreso en la comprensión de los estudiantes y su crecimiento cognitivo.

### 3.1.3 Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) con las TIC

Vigotsky efectuó en primer término un análisis entre la relación general entre aprendizaje y desarrollo. Manifestaba que el aprendizaje empezaba mucho antes que el niño llegue a la escuela, pues antes ya habían tenido experiencias de aprendizaje a su manera, así podríamos decir que conocían su propia aritmética escolar. El niño desde muy pequeño incluso por el simple hecho de preguntar que es eso, ya está aprendiendo. Para él el aprendizaje y el desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño. Aunque en la actualidad hay autores que sustentan que el aprendizaje se va produciendo a partir de los siguientes días del embarazo, por ello ahora hay muchos programas de estimulación temprana prenatal.

Para poder descubrir las relaciones reales del proceso evolutivo con las aptitudes de aprendizaje, se debe delimitar como mínimo dos niveles evolutivos. El primero de ellos se denomina nivel evolutivo real, es decir, el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, establecido como resultado de ciertos ciclos evolutivos llevados a cabo.

En los estudios sobre el desarrollo mental de los niños, se suponía que únicamente las actividades que podían hacer por sí solos indicaban su capacidad mental. Sin embargo es más indicativo de su desarrollo mental lo que ellos pueden hacer con la ayuda de un profesor o con la ayuda de sus compañeros de estudio. Este aspecto trajo pues toda una polémica porque se puso en vitrina definir si el desarrollo mental era únicamente por lo que podían hacer solo los niños o por lo que podían hacer con la ayuda de alguien.

Un ejemplo claro sobre este aspecto es el siguiente: tenemos a dos niños uno de 9 y otro de 10 años. A ambos les aplicaron un test sobre desarrollo mental y se definió que ambos tienen la misma edad mental. Luego se experimentó el desarrollo de ciertas competencias TIC de acuerdo a su edad sobre el manejo de información con la ayuda de un profesor a ambos estudiantes. Luego se demostró que el niño de 9 años es capaz de resolver problemas cuyo nivel se sitúa en los 13 años y el niño de 10 años es capaz de resolver problemas cuyo nivel se sitúa en los 10 años. Con esto nos preguntaremos si ambos niños tienen el mismo estado mental.

Vigotsky demostró entonces que la capacidad de los niños de idéntico nivel de desarrollo mental para aprender bajo la guía de un profesor variaba en gran medida, por lo que se demostró que ambos niños no poseían la misma edad mental y que su aprendizaje sería obviamente distinto. En el ejemplo citado los dos niños tenían la misma edad mental desde el punto de vista de los ciclos evolutivos ya realizados, pero en lo que a dinámica evolutiva se refiere los dos eran completamente distintos.

Esta diferencia entre lo que pueden hacer los niños con ayuda de alguien Vigotsky llamó como Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), refiriéndose a ello como la zona de desarrollo próximo, no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.<sup>29</sup>

De este postulado entonces se establece que el nivel real de desarrollo o la resolución independiente de un problema define funciones que ya han madurado, es decir los productos finales de su desarrollo. Así la zona de desarrollo próximo define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que están en proceso de maduración y que en un determinado tiempo alcanzarán a la madurez. Para ser más claros entonces el nivel de desarrollo real caracteriza el desarrollo mental retrospectivamente y la zona de desarrollo próximo caracteriza el desarrollo mental prospectivamente.

Desde esta perspectiva queda con mucha claridad que el estado de desarrollo mental de un niño puede determinarse únicamente si se lleva a cabo la clarificación del nivel real de desarrollo y de la zona de desarrollo próximo.

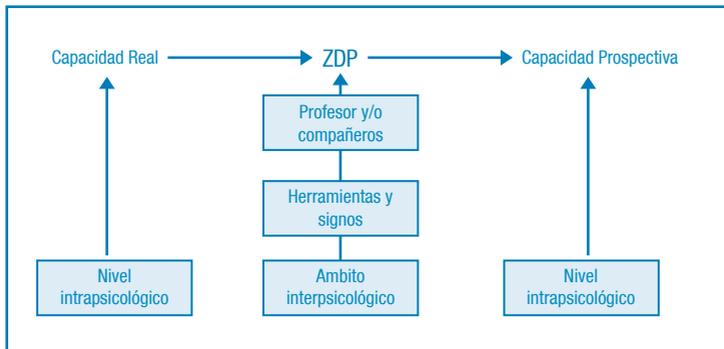
Hay que precisar que para Vigotsky lo que crea la zona de desarrollo próximo es un rasgo esencial de aprendizaje, es decir el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Cuando se internalizan estos procesos, entonces se convierten en parte de los logros evolutivos independientes del niño.

En esta perspectiva, queda claro que el aprendizaje pues no equivale a desarrollo, así el aprendizaje organizado se convierte en desarrollo mental poniendo una serie de procesos evolutivos que no podían darse al margen del aprendizaje. De esta manera los procesos de aprendizaje y los procesos de desarrollo interno son una unidad. En este marco revelarían al profesor cómo los procesos mentales estimulados a lo largo del aprendizaje escolar se introducen en el interior de la mente de cada niño.

En conclusión queda explícito que la ZDP implica concebir al proceso educativo en su dimensión social. Como vimos la ZDP nos remite a comprender el papel del agente mediador que facilitará el aprendizaje, planteándose como guía a alguien más capaz como es

el profesor o en el nivel de cooperación de un compañero de clase. En este marco la participación del profesor y de los estudiantes bajo el auspicio de las herramientas y signos como son las TIC, facilitará la intersubjetividad. (Ver Gráfico N° 21).

Gráfico N° 21: Zona de Desarrollo Próximo



Fuente: Suárez, 2008.

La perspectiva Vigotskiana sostiene que el desarrollo psicológico no puede explicarse únicamente partiendo de la base biológica con la que cada uno de nosotros cuenta en el momento de nacer. Para poder desarrollarnos psicológicamente necesitamos apropiarnos de los instrumentos mediadores de carácter cultural que los distintos grupos sociales han ido elaborando a lo largo de la historia. El carácter no natural de estos instrumentos mediadores, en especial el lenguaje (oral y escrito) y otros sistemas de signos complejos, hace que éstos sólo pueden adquirirse gracias a la ayuda de otras personas más expertas, es decir, de personas que conocen y dominan en mayor o menor medida el manejo de dichos instrumentos.

En la teoría de Vigotsky son importantes los instrumentos psicológicos como recursos para poder dominar los procesos mentales, tales como la lengua, los mapas, los diagramas, etc. Estos instrumentos

determinan la autoconstrucción del sujeto, por lo que resulta un individuo activo de su propio desarrollo. Así el aprendizaje estimula procesos que emergen en la interacción con otras personas y en diversos contextos, mediatizados por el lenguaje. También aquí se pueden considerar instrumentos técnicos que son usados para provocar cambios en otros objetos. No olvidemos que la cultura nos provee de herramientas. Desde esta perspectiva podemos considerar a la computadora e Internet, como aquellos que mediatizan las relaciones como si las personas estarían cara a cara.

La postura Vigotskyana presupone que la mente surge de la actividad mediada conjuntamente entre las personas y por ende la mente es co-construida y distribuida. Sobre este punto justamente pasamos a continuación a tratar y así este primer enfoque lo enlazamos con el segundo enfoque de las cogniciones distribuidas.

## 3.2 Enfoque de las cogniciones distribuidas

### 3.2.1 Las cogniciones distribuidas

Las cogniciones distribuidas son un enfoque que nos permite clarificar con mucha precisión el cómo se van desarrollando las competencias TIC, a través de procesos cognitivos que se generan al utilizar las TIC como es el caso de Internet. Cuando hablamos de cogniciones distribuidas, partimos del hecho de que los seres humanos no aprendemos solos, sino aprendemos de un conjunto, de una red de situaciones donde los instrumentos son sumamente importantes. Y actualmente en la Sociedad Red, contamos con una serie de instrumentos que favorecen la interacción de las personas, así como el almacenamiento, organización y difusión de información. Partimos analizando este importante enfoque, tomando en cuenta lo que Salomón señala en relación a los procesos cognitivos:

Tradicionalmente el estudio de los procesos cognitivos, el desarrollo cognitivo y el cultivo de las habilidades y las competencias deseables desde el punto de vista educativo, ha tratado lo cognitivo como si fuese algo poseído y residiese en la cabeza de los individuos; los factores sociales, culturales y tecnológicos han sido relegados al papel de escenario o de fuentes externas de estimulación (...) Pero cuando se examina el comportamiento humano en situaciones en las que se resuelven problemas de la vida real y en otros contactos con el entorno social y tecnológico, aparece un fenómeno bastante diferente: las personas parecen pensar en conjunción o en asociación con otros, y con la ayuda de herramientas y medios que la cultura les proporciona”.<sup>33</sup>

Esta aseveración se sustenta en el hecho de que por ejemplo cuando un equipo de profesores trabajan en el desarrollo del proyecto educativo institucional de su institución educativa, cuando el secretario de la institución educativa vuelca su pensamiento en hojas pre establecidas en una computadora donde ingresa la nota de los estudiantes, un estudiante llena fichas y hace marcas en los márgenes de su libro, trazando en un papel redes de hechos que debe recordar, el profesor recopila información del Internet para su clase, etc. En todos estos ejemplos se aprecia que el pensamiento de estos individuos no solo incluye actividades cognitivas de “solista”, sino también de actividades distribuidas, es decir actividades que se realizan en cooperación con diversas herramientas.

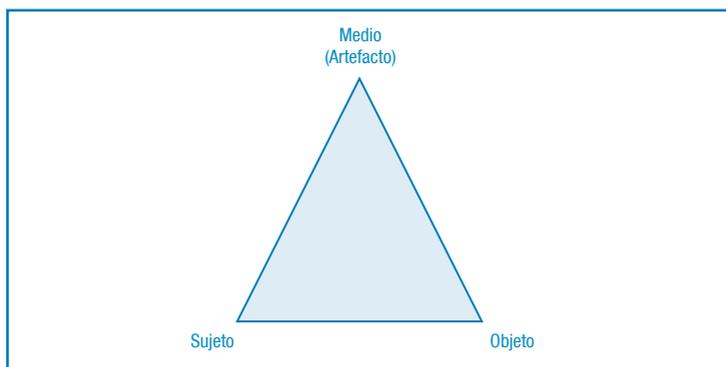
En esta perspectiva es necesario señalar que la palabra distribución se refiere a la ausencia de un lugar claro y único, como cuando las responsabilidades se dividen entre varias personas o instituciones. Asimismo distribución también significa compartir, por ejemplo tareas, actividades, autoridad, etc. Así queda claro que nuestras acciones que efectuamos están relacionadas con otras acciones y no sólo con ellas sino también con una serie de instrumentos.

Cole y Engeström señalaron que las funciones psicológicas elementales se desarrollan en la cabeza y las funciones psicológicas superiores necesitan recursos cognitivos complementarios, que deben hallarse en el medio sociocultural.

En esta misma línea Münsterberg, sostenía que el conocimiento no sólo se produce en la cabeza, donde millones de células cerebrales interactúan fuera del ámbito de la conciencia para recordar por nosotros, pensar por nosotros y querer por nosotros, sino también en los elementos objetivos de la comunicación entre los individuos, así enfatizaba: Una carta, un diario, un libro, existen fuera de los individuos, pero median entre dos personas o entre millones en el grupo social (...). El libro recuerda por el grupo social; y las experiencias del grupo, objetivamente registradas en él, dan forma a la acción social y el pensamiento social. La carta puede conectar todas las neuronas sociales distantes; el diario difunde la excitación de un punto de un grupo social a millones de otros. Toda expresión objetivada se convierte en un atajo social.<sup>43</sup>

Habiendo analizado que todas nuestras acciones están ligadas y relacionadas a otras acciones y a diversos instrumentos, a continuación presentamos un gráfico sobre la estructura básica de la cognición humana que resulta de la mediación instrumental, la cual tradicionalmente ha sido representada en un triángulo. (Ver figura N° 22)

Figura N° 22: Triángulo mediacional básico



Fuente: Cole, 2001

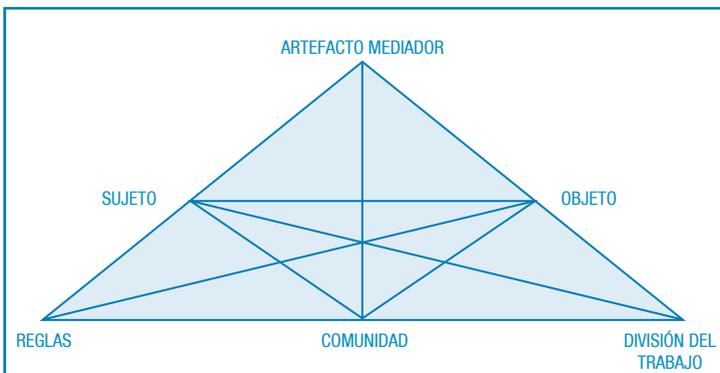
De esta figura entonces se establece que las funciones naturales que no son mediadas, son las que están en la base del triángulo, en tanto las funciones culturales mediadas, son aquellas en que las interacciones entre el sujeto y el objeto están mediadas por un auxiliar, y que está situado en el vértice del triángulo.

En este mismo triángulo podemos establecer que de acuerdo a Vigotsky lo que llamamos herramientas y símbolos son dos aspectos del mismo fenómeno, donde la mediación a través de herramientas se daba fundamentalmente hacia fuera y la mediación a través de símbolos se daba fundamentalmente hacia adentro, es decir hacia el yo.

Este triángulo básico nos muestra que tanto sujeto y objeto se relacionan directa e indirectamente por un medio constituido de artefactos. Así hay dos tipos de relaciones que son las naturales o no mediadas y las culturales o mediadas.

El triángulo básico fue ampliado por Cole y Engeström, donde se agregaron otros aspectos importantes. Entre ellos en relación a que los individuos están constituidos en comunidades. Así, las relaciones entre el sujeto y la comunidad están mediadas por una serie de artefactos mediadores del grupo y por otra parte por reglas establecidas entre los participantes. A su vez, las comunidades implican una división del trabajo entre el sujeto y los demás. (Ver Gráfico N° 23).

Gráfico N° 23: Triángulo fundamental de la mediación ampliado



Fuente: Cole y Engeström (2001).

En este triángulo fundamental de la mediación ampliado, se establece que los sistemas de actividad son una unidad básica de análisis, donde se suministra un mapa conceptual de los principales lugares en que está distribuida la cognición humana.

En relación a la concepción histórico cultural de la estructura fundamental de la actividad humana, Cole y Engeström nos señalan que las funciones psicológicas que tenemos en común con nuestros primos prehumanos, llamadas “funciones naturales”, se desarrollan según principios diferentes de los de las funciones psicológicas mediadas por herramientas y reglas; por ejemplo, las funciones “culturales”.<sup>43</sup>

La mediación cultural crea una estructura universal de la mente humana, propia de la especie, y una morfología de la acción asociada a ella. La mediación cultural tiene un efecto recursivo y bidireccional; la actividad mediada modifica al mismo tiempo al ambiente y al sujeto. Los artefactos culturales son materiales y simbólicos; regulan la interacción con el ambiente y con uno mismo. En este sentido son, en términos generales “herramientas”, y la herramienta principal es el lenguaje. El ambiente cultural en el que los niños nacen contiene el conocimiento acumulado de las generaciones anteriores. Al mediar su comportamiento a través de esos objetos, los seres humanos no solamente aprovechan su propia experiencia sino también la de sus antepasados.

La mediación cultural implica una modalidad de cambio evolutivo propio de la especie, en la que los logros de generaciones anteriores se acumulan en el presente como parte específicamente humana del ambiente; la cultura es, en este sentido, la historia en el presente. La mediación cultural implica la especial importancia del mundo social en el desarrollo del hombre, puesto que únicamente otros seres humanos pueden crear las condiciones especiales necesarias para que ese desarrollo se produzca.

Una unidad natural de análisis para el estudio del comportamiento humano son los sistemas de actividad, sistemas de relaciones, históricamente condicionados, entre los individuos y su ambiente inmediato, culturalmente organizado.

En este marco la mediación de la actividad está dada a través de artefactos implicando la distribución de la cognición entre los individuos, el mediador y el entorno. Es importante señalar aquí que el hombre difiere de otras criaturas vivientes, por el hecho de tener un comportamiento simbólico. Así con las palabras, el hombre crea un mundo nuevo, con la escritura, otro mundo y con la electronalidad otro mundo. Ese mundo está hecho tanto del pasado, del presente y del futuro.

Según, Cole y Engeström en lo esencial, cuando se considera que la mediación a través de artefactos constituye una característica peculiar y fundamental distintiva de los seres humanos, se está declarando que se adopta la idea de que la cognición humana está distribuida. Estos aspectos se solidifican y tienen un mayor cuerpo de conocimiento puesto que las computadoras y el Internet nos han puesto en condiciones de interactuar con fenómenos de la mente de una forma más elaborada.

Las cogniciones distribuidas tienen también un sustento bastante importante, pues tal como nos refiere Engels el aprendizaje no solo se daba en los hombres sino también en la sociedad: Gracias a la cooperación de la mano, de los órganos del lenguaje y del cerebro, no sólo en cada individuo, sino también en la sociedad, los hombres fueron aprendiendo a ejecutar operaciones cada vez más complicadas, a plantearse y a alcanzar objetivos cada vez más elevados.<sup>28</sup>

Esa cooperación que se da en la sociedad, ha generado pues una serie de instrumentos que se utilizan actualmente en forma interactiva, como lo es Internet. Pero esta creación ha sido producto de un trabajo social y como señala Castells los medios como Internet son un producto cultural.

### 3.2.2 La inteligencia distribuida

En la actualidad no es frecuente ver y participar en investigaciones que tengan que ver con las inteligencias distribuidas. La educación usualmente parte de que la inteligencia es individual y es el objetivo fundamental de la educación. De esta manera las investigaciones que se realizan se orientan al aprendizaje, al cultivo de la capacidad mental, etc. viéndose así una relativa desatención tanto del medio social, físico y de los artefactos en el que las actividades se desarrollan. Usualmente las nuevas tecnologías se usan para mejorar el logro de los objetivos educativos tradicionales. De esta manera se considera a la computadora como un medio para la enseñanza y no para redistribuir la inteligencia y otros usos nuevos que se les puede dar.

Esto nos conlleva a establecer que la mente trabaja en forma cooperativa, tal es así que Pea nos señala que el que ha observado de cerca las prácticas cognitivas tiene la impresión de que la mente raramente trabaja sola. Las inteligencias reveladas mediante esas prácticas están distribuidas, en la mente y entre las personas, y los entornos simbólicos y físicos, tanto naturales como artificiales.

En nuestro entorno actual podemos nosotros encontrar una serie de artefactos inventados que se emplean con mucha cotidianidad para estructurar la actividad, así mismo para ahorrar el trabajo mental y sobre todo para evitar errores. Esto conlleva a que también las inteligencias sean distribuidas. Así, la inteligencia distribuida surge del pensamiento de las personas en acción.

Toda actividad está posibilitada por la inteligencia, pero es cierto que no sólo la inteligencia que aporta la persona. Cuando Pea dice inteligencia distribuida, se está refiriendo a que los recursos que dan forma a la actividad y la hacen posible, están distribuidas en configuraciones que se dan entre las personas, los entornos y las situaciones. En general la inteligencia es algo que se ejerce y no una cosa que se posee. Se habla de inteligencia distribuida porque son las personas las que hacen la cognición.

En la inteligencia distribuida hay dimensiones sociales y dimensiones materiales. Por ejemplo en los trabajos de grupo se toca las dimensiones sociales a través de esfuerzos colectivos para lograr fines compartidos. En tanto la distribución material de la inteligencia nace en el aprovechamiento de los artefactos creados, sin embargo ambos pueden contribuir en el desarrollo de una actividad.

En esta perspectiva Vigotsky, ponía mucho el acento en que el carácter de las interacciones sociales y de la acción con una mediación externa, hace explícitos determinados procesos que llegan a ser internalizados en el pensamiento privado del individuo.

Al hablar de inteligencias distribuidas, también se hace referencia a la creación de una serie de herramientas como la calculadora, la balanza electrónica, entre otras, donde estas herramientas son según Pea portadoras de inteligencia, y que representan la decisión de un grupo de individuos que establecieron, para que otros los usen. Entonces estos instrumentos son los principales vehículos de modelos de razonamiento previos.

Un aspecto muy relevante que señala Pea, es que las herramientas de computación no sirven como suele entenderse como amplificadoras de la cognición sino como reorganizadoras del funcionamiento mental. Esto se explica que mientras que la amplificación sugiere un cambio cuantitativo en las realizaciones, lo que los seres humanos realmente hacen en sus actividades, cambia cuando las tecnologías transforman la organización funcional de esa actividad. El fenómeno de la inteligencia distribuida establece que el aprovechamiento de los recursos externos tiene la facilidad de modificar los sistemas funcionales en el que nace la actividad. En esta perspectiva pues queda claro que los recursos nuevos, hace que cambien las propiedades de lo que uno necesita conocer, saber y hacer, en este caso nuevas competencias TIC.

Cuando se habla de inteligencia distribuida se hace referencia a expandir la inteligencia, y así mismo la inteligencia está en la

actividad, teniendo en consideración de que el mundo ha sido moldeado por la inteligencia que han dejado las actividades de las personas en el pasado en artefactos, convenciones y prácticas y que constantemente son mejorados y transformados por diversos agentes sociales que hoy por hoy configuran la actual comunidad de la inteligencia. De acuerdo a Pea las nuevas tecnologías pueden apoyar actividades humanas sirviendo como plataformas experimentales en la evolución de la inteligencia, al abrir nuevas posibilidades a la inteligencia distribuida.

Un reto fundamental es que en la educación se debería alcanzar hacia una inteligencia distribuida de manera reflexiva e intencional, donde los estudiantes sean los inventores de inteligencia distribuida como una herramienta y no receptores de inteligencia como sustancia.

Un aspecto central que debemos considerar es que las nuevas TIC como el Internet, no es solamente un simple medio, sino es un artefacto cultural que permite reorganizar el funcionamiento mental de las personas. En esta perspectiva es clave que el sistema educativo tome en cuenta este aspecto e integre las TIC de una manera técnica.

### 3.2.3 Visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje

Cuando analizamos el proceso de aprendizaje en una persona, nos daremos cuenta que por ejemplo un estudiante toma notas en su cuaderno de todo lo que va aprendiendo y así sistematiza su conocimiento. En este contexto cuando hablamos de aprendizaje en el estudiante siempre y clásicamente lo tocamos a él solo como “solista”, sin embargo no es sólo el estudiante sino es la persona-más, en este caso la persona mas el cuaderno de apuntes. Así diremos que el sistema el estudiante-más, ha aprendido algo, y que parte de ello está en el cuaderno de apuntes y otra parte en la cabeza del estudiante. Entonces esto nos lleva a la reflexión de que

el sistema que aprende es la persona-más el entorno, es decir un sistema que piensa y aprende.

En esta perspectiva es evidente que el entorno que está compuesto por los recursos físicos y sociales que está fuera de la persona, participa también en la cognición, como una fuente de entrada de información, como receptor de los productos finales y también como un vehículo del pensamiento. Ahora bien el residuo que queda de eso, es decir lo que se aprende no solo se queda pues en la mente del que aprende sino también en el ordenamiento del entorno.

De acuerdo a Perkins, en la mayoría de las actividades cotidianas, se hallan grandes sistemas de apoyo físico de la cognición, dirigidos a las cuatro facetas del marco de acceso pues proporcionan el conocimiento necesario, representaciones accesibles, caminos de recuperación eficaces y ámbitos constructivos como son la computadora, el Internet, el libro, que sirven de apoyo para hacer las cosas y estructurar las ideas.<sup>44</sup>

Para clarificar estas aseveraciones por ejemplo tomaremos en cuenta sobre la distribución del aprendizaje y del pensamiento en un estudiante de educación secundaria de un colegio público que tiene que elaborar un trabajo sobre el impacto del Internet en el desarrollo de una comunidad pobre.

Las categorías que se tomarán en cuenta en este ejemplo son las siguientes:

Conocimiento.- El estudiante en este caso “solista”, tiene conocimientos básicos sobre el tema de estudio y tiene a la vez a su mano una serie de elementos que le pueden ser útiles en su aprendizaje como son el Internet, los libros y periódicos.

Representaciones.- El estudiante tiene ciertas representaciones mentales sobre el tema de estudio, pero además utilizando la computadora puede hacer representaciones tridimensionales de cómo es el impacto del Internet.

Recuperación.- Buscando en Internet, sus libros y periódicos, recupera una serie de informaciones muy útiles para el trabajo que le dejaron.

Construcción.- Empieza a construir el conocimiento solicitado a través de una serie de operaciones cognitivas, utilizando una serie de recursos como el Internet, los libros y periódicos.

En este ejemplo nos queda con mucha claridad que el estudiante de educación secundaria es parte de un equipo, y los diferentes procesos de colaboración contribuyeron en esta circunstancia. Así el equipo es parte de la persona-más del estudiante. En este sentido estaríamos hablando de un equipo-más, donde la unidad cognitiva en funcionamiento es el equipo, más su sistema de apoyos físicos como la computadora, los libros y periódicos.

Este ejemplo nos hace ver con mucha claridad que tradicionalmente se estudia las prácticas psicológicas y educativas enfocando a la persona de manera solista, sin tomar en cuenta toda esa serie de recursos que tienen en su entorno. Otro ejemplo es cuando investigamos y comparamos a dos grupos donde el primer grupo que es el experimental es estudiantes más computadora, Internet, cuaderno, libro y lapicero y el segundo grupo que es el control es estudiante más cuaderno, libro y lapicero. En estos grupos hay diferencias y en el grupo experimental vemos que se viene cultivando competencias en los estudiantes aprovechando la distribución ingeniosa del pensamiento y el aprendizaje. Siguiendo a Vigotsky la idea de cognición distribuida señalaría la influencia modificadora que la persona puede ejercer en el entorno social, además de darle importancia al entorno físico al lado del social como un factor en el conocimiento del sistema de la persona-más.

No olvidemos que los seres humanos heredamos aparte de nuestros genes, los diferentes productos de la historia cultural, donde se encuentran diversas tecnologías, como por ejemplo los sistemas lingüísticos, los números, etc. En este contexto podemos afirmar que las cogniciones se distribuyen físicamente con el uso del lápiz y el papel y también con el uso de la computadora. También se

distribuyen cuando realizamos actividades intelectuales, al trabajar en equipo con los compañeros de clase, con los hermanos, los padres, etc. Las cogniciones se distribuyen simbólicamente a través de palabras, gráficos, mapas, mentales, mapas conceptuales, etc. Con la computadora y con el hipertexto vemos también que las cogniciones se distribuyen.

En esta perspectiva es muy claro que el pensamiento y el aprendizaje están distribuidos y por ende, los procesos educativos deben tomar en cuenta esta distribución y darle el lugar que les corresponde a los medios que se utilizan. Así nos queda muy claro que el aprender es la persona o el equipo de personas mas, en este caso la persona y el equipo de personas más la computadora e Internet.

### 3.3 Enfoque del ecosistema comunicativo

#### 3.3.1 Nuevo entorno comunicacional

La comunicación según Kaplun es un proceso activo de construcción y de recreación del conocimiento, donde toda comunicación es un producto social, teniendo como resultado el aprender de los otros y con los otros. De esta manera educarse y comunicarse es involucrarse en una múltiple red social de interacciones. Este modelo de comunicación definida como un diálogo en un espacio, instaura interlocutores en vez de locutores y oyentes.<sup>45</sup>

La comunicación es un proceso que acompaña al hombre desde los albores de la humanidad y probablemente el primer lenguaje de la humanidad haya sido la gestual. Una señal de la mano, de los ojos, del tronco, etc. comunicaban ciertos aspectos que se debía hacer, constituyéndose así en las primeras convenciones comunicativas. Luego el lenguaje oral también estuvo acompañado de los gestos. Estas primeras formas de comunicación establecían la fisicidad precisa y una materialidad inmediata y natural, así lo oral, estaba en una voz y lo gestual estaba en un cuerpo.

Luego que aparecen los medios, se generan procesos de mediación. Los medios se configuran como soportes que permiten registrar o representar y trasladar signos y lenguajes preexistentes. De esta manera hay una alteración, hay un cambio en las condiciones de tiempo y espacio originales. Entonces lo oral es atrapado por la escritura y lo gestual es atrapado por la pintura o el dibujo. En todo proceso de mediación se pierde y algo se gana. Se gana en alcance espacial, en dominio del tiempo, en distanciamiento y se pierde en inmediatez, en realismo y en presencia.

En un proceso comunicacional cuando aparece la mediación, se configuran también formas diversas de comunicación, donde por ejemplo se desesquemata el binomio clásico emisor/receptor, generando a su vez mayor autonomía e independencia del mensaje. Así con la aparición de la escritura se recrean nuevas situaciones de comunicación, ya no hay pues un emisor y receptor o interlocutores físicos sino los textos escritos permiten otras relaciones, otros espacios y otros tiempos. Aquí percibimos un fenómeno comunicativo muy peculiar donde se separan emisor y receptor, pero a la vez separan a éstos del mensaje y del lenguaje.

Luego de la escritura convencional que nosotros conocemos y que ha configurado ciertas sensibilidades, psicologías y mentalidades y que además hizo retroceder al lenguaje oral, ahora estamos en un medio donde ha surgido una nueva escritura, a través del dibujo, la pintura, la fotografía, el cine, la televisión, el video y el Internet, apareciendo así nuevas formas de mediación y de registro de los lenguajes que el desarrollo del texto no había considerado. Así tenemos nuevos lenguajes que son los no verbales, la iconicidad, sus abstracciones y convenciones. Entonces aquí vemos que lo textual también ahora empieza a retroceder socialmente. Entonces así la comunicación y la imaginación se basan ahora en estos nuevos lenguajes.

Entonces con esta nueva escritura y estos nuevos medios se consolida una situación de comunicación muy diferente a la generada por el texto escrito. Se genera una comunicación a través de los hipermedios, que se expanden en redes multimedia. No

olvidemos que los textos tradicionales son secuenciales y lineales, generando una dirección y un recorrido de la lectura. En tanto los hipermedia no permiten un recorrido, sino muchos recorridos, su estructura es laberíntica y probabilística. Ahora vemos que no hay predominio de lo escrito sino convergencia de muchos lenguajes y signos, hibridación y mixtura.

Todo lo anteriormente señalado nos hace ver con claridad, precisión y rigor científico que este nuevo “contexto comunicacional”, requiere por ende de personas y estudiantes que desarrollen competencias TIC que les permitan justamente poder moverse y desenvolverse en esta nueva forma de comunicación generada por los hipermedios.

Así, cualquier niño y casi cualquier adulto de hoy en día en casi todo el planeta es asediado diariamente por infinidad de situaciones de comunicación en que el lenguaje dominante no es el escrito y ni siquiera el verbal. Consume casi tres o cuatro horas de televisión al día, así como el Internet. Asume cientos de miles de imágenes publicitarias. Se mueven en situaciones de comunicación que han descartado lo concreto, local y personal, y se construyen a través de complejos telemáticos, telepresencias y virtualidades varias.<sup>20</sup>

De esta manera estamos ante una generación global que consume lo virtual. Un dato importante al respecto la encontramos en una primera encuesta realizado por la Universidad de Navarra y Educared de la Fundación Telefónica, en la que participaron 22,000 escolares de centros educativos de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela, donde se estableció que el 91% de los estudiantes de bachillerato de 4to. y 5to. de secundaria tienen acceso a Internet y que el 80% de ellos usa Internet entre la semana.

Estos datos nos confirman entonces que los estudiantes ahora se encuentran en un nuevo contexto, que denomina Barbero la

aparición de un ecosistema comunicativo, que se está convirtiendo para nuestras sociedades en algo tan vital como el ecosistema verde, ambiental.

La característica principal del nuevo ecosistema comunicativo que tenemos en la actualidad es la impresionante cantidad de aparición y transformación de las nuevas tecnologías comunicacionales e informacionales. Estos nuevos medios vienen generando sensibilidades, nuevos códigos, lenguajes, escrituras e iconos que las tecnologías desarrollan. Esta experiencia es nueva pues antes no se dio en ningún momento del desarrollo de la humanidad. Se trata pues de una experiencia cultural nueva.

En esta misma perspectiva señala Sartori que estamos en la Sociedad Teledirigida donde el Homo Sapiens, un ser caracterizado obviamente por la reflexión, por su gran capacidad de generar una serie de abstracciones, ahora se está convirtiendo en un “homo videns”, es decir un ser humano cuya prioridad es ver imágenes tanto de la televisión y del Internet. Tal es así que ahora los niños desde antes de que nazcan ya se encuentran en una interacción con la televisión. Cuando nacen aparte de la comunicación con sus padres, desarrollan habilidades de ver y oír la televisión. Es decir su proceso de socialización y también de educación principalmente es la familia y la televisión. Parecería que la cultura escrita está en caída, mientras que la cultura de los audiovisuales está en un enorme incremento. A esto habría que añadirle el tema de Internet que también está convirtiéndose como un elemento esencial de la vida actual.<sup>46</sup>

Sartori señala también que en el mundo del homo videns, la autoridad es el televisor, pues es el que brinda información, contenidos, modelos, etc. Este aspecto se refuerza porque de todos los medios que existen actualmente, la televisión es la que tiene mayor consumo, luego seguido de los otros medios como Internet. Este autor establece que por ahora la televisión tiene una función

más informativa y de generación de opinión pública. Manifiesta asimismo que en lo que respecta al campo educativo hay la necesidad de establecer una serie de acciones que favorezcan y permitan que estos medios tengan un carácter formativo.

Por otro lado podemos percibir en el nuevo ecosistema comunicativo, que en el campo educativo tenemos a un sistema educativo que tiene como centros principales a la escuela y al libro. Incluso una política de estado actual es la impresión de grandes volúmenes de libros para entregarlos a los estudiantes en las instituciones educativas públicas de todo el país.

Si bien la función de la escuela fue siempre generar y transmitir el saber que incluso es una fuente de poder, conocemos por la historia que ese saber se transmitía a través de la escuela, sin embargo en la actual Sociedad Red, esto se ha transformado pues la escuela ya no es el único lugar privilegiado donde está el saber. Ahora el saber circula por otros canales de una manera vertiginosa y masiva, donde con mucha facilidad los estudiantes pueden tener acceso a información de cualquier tema, en cualquier momento, principalmente a través del Internet.

El reto de nuestras instituciones educativas en el contexto del ecosistema comunicativo, es abrir la escuela a las múltiples formas de escrituras, lenguajes y saberes.

Para esto es importante que la escuela tenga que transformar su modelo de comunicación. No olvidemos que nuestras instituciones educativas en la actualidad viven en un modelo lineal, tal como se puede apreciar en los grados de estudios, las edades, las secciones, incluso la formación de los estudiantes, etc.

### 3.3.2 La educación en un ecosistema comunicativo

En el campo de la educación, se viene generando una ruptura con lo que es la organización y enseñanza tradicional, donde

está surgiendo un nuevo espacio didáctico donde se perfila un imprescindible proceso de reconversión docente estrechamente ligado a los cambios que se van originando en nuestra sociedad conforme se va generalizando el uso de las nuevas tecnologías.

El ciberespacio se configura aquí como nuevo contexto educativo, así gracias a estos recursos y herramientas los procesos de enseñanza-aprendizaje pueden ser desarrollados en diversos contextos: la institución educativa, el domicilio del estudiante, el lugar de trabajo. En este nuevo contexto se empieza a hablar del aula tecnológica o del aula virtual, campus en línea, clase electrónica o campus electrónico.

El espacio deja así de tener un único valor geográfico y físico para convertirse en un contexto abstracto de encuentro e intercambio, y el tiempo varía su sentido convencional.

En relación a los contenidos educativos en el ecosistema comunicativo, el Internet se ha configurado como una fuente amplia y heterogénea de información donde se puede encontrar casi todos los temas, pues Internet es hoy posiblemente el mayor depositario de información disponible que hay en el mundo. 20 Hasta hace poco era impensable conseguir, pero ahora gracias al Internet uno consigue información de cualquier parte del mundo y sobre cualquier tema. En el campo educativo se viene configurando una serie de accesos a bibliotecas digitales, diccionarios, centros de investigación, centros de documentación, etc.

Sobre el tema de la metodología educativa, la adaptación curricular paulatina a las nuevas tecnologías y especialmente a Internet, conlleva un cambio metodológico puesto que en la enseñanza tradicional las fuentes de información en el ámbito educativo eran el libro de texto y el profesor. Ahora las fuentes de información si bien es cierto siguen siendo el libro de texto, el profesor, pero a ello se ha sumado las TIC y en particular el Internet. La función del

profesor en este nuevo contexto queda alterada pues el aprendizaje tiene un añadido que es la máquina y el Internet.

La educación en el ecosistema comunicativo, debe poder configurarse entonces realizando un cambio fundamental en diversos aspectos como son la currícula educativa, la gestión de la educación, el uso de los medios en la educación, el desarrollo de competencias tecnológicas tanto en los profesores y los estudiantes, entre otros aspectos.

### 3.4 Enfoque del procesamiento de la información

El uso intensivo de las computadoras y de Internet está cambiando la estructura y el funcionamiento del cerebro humano de una forma sin precedentes, la cual también genera el desarrollo de nuevas competencias tecnológicas y una nueva forma de procesamiento de la información. Las conexiones neuronales están trabajando más que nunca para acelerar el aprendizaje e impulsar la creatividad, pero además, en el proceso los seres humanos estamos evolucionando hacia una nueva forma de crear, sentir e interactuar con el mundo, a través del uso constante de las nuevas TIC.

Los seres humanos actualmente ya no pensamos ni aprendemos igual que hace 20 ó 30 años. Pasamos de leer un libro o ver la televisión con una actitud pasiva a interactuar y crear y diseñar nuestros propios contenidos multimedia de los temas que nos interesan y a compartirlos con quienes deseamos. Nuestro cerebro ahora es más intuitivo y por ende multitareas. Hoy casi nadie es capaz de pensar en una sola cosa a la vez, sino en varias. Para que una persona promedio se sienta atraída hacia un tópico requiere de textos, imágenes, sonidos, todo a la vez y en movimiento. Y estos aspectos cada vez se dan mas prematuramente por los niños que interactúan con las nuevas TIC.

A partir de la interacción en los sitios web sociales como Facebook o HiFi los jóvenes desarrollan cerebros capaces de una forma de creatividad e imaginación sin precedentes, lo que obviamente ha generado una nueva generación de personas y otras formas de interacción.

De acuerdo a Small y Vorgan la actual explosión de la tecnología digital no solo está cambiando la forma de vida y la comunicación, sino que también viene alterando profundamente nuestro cerebro. Diariamente nos exponemos a las nuevas TIC como la computadora, el Internet, celulares, video juegos, resultando una alta estimulación de las células del cerebro alterando los neurotransmisores y generando nuevos circuitos neuronales y debilitando otros que ya no se usan. En la actual revolución tecnológica nuestro cerebro está desarrollándose a una enorme velocidad como nunca antes se realizó en la historia de la humanidad.<sup>47</sup>

Siguiendo en este enfoque a lo que mencionan Small y Vorgan junto a la influencia de cómo nosotros pensamos, la tecnología digital está alterando también el cómo nosotros sentimos, el cómo nosotros nos comportamos y la forma en cual nuestro cerebro está funcionando. Aunque nosotros somos inconcientes de los cambios en nuestro circuito neuronal, estas alteraciones pueden convertirse permanentes con la repetición. Esta evolución del cerebro se viene dando en una sola generación y puede representar uno de los más inesperados avances en la historia de la humanidad. Tal vez no es desde los primeros hombres que descubrieron cómo usar las herramientas que el cerebro humano está siendo afectado tan rápida y dramáticamente.

La televisión ha tenido un impacto fundamental en nuestras vidas en el siglo pasado y actualmente el cerebro de la persona continua teniendo una exposición extensiva a la televisión. Sin embargo en el actual medio ambiente digital, el Internet está reemplazando a la televisión como el primer recurso de estimulación del cerebro.

Actualmente las mentes jóvenes tienden a ser más expuestas al impacto de la tecnología digital. Estos jóvenes desde su nacimiento tienen una estimulación por una serie de nuevas TIC como son la televisión, la computadora, el Internet, los video juegos, los celulares, etc. Un aspecto clave es que la red neuronal en el cerebro de los nativos digitales difiere dramáticamente de los inmigrantes digitales que son las personas que se han integrado a la era digital ya a una edad adulta. Como una consecuencia de la estimulación de los cerebros de los nativos digitales, estamos empezando a ver una brecha divisional entre mentes de jóvenes y adultos en una sola generación.

Asimismo las personas jóvenes han creado sus propias redes sociales digitales incluyendo un reducido lenguaje que se observa en los textos de los mensajes que se dan en los celulares y los mensajes instantáneos. Las redes sociales digitales están en los espacios de Facebook, HiFi, entre otros, que tienen como objetivo intercambiar y publicar información personal de manera interactiva, estimulando los cerebros de los nativos digitales.

Cada vez nuestro cerebro está siendo expuesto a nuevas estimulaciones sensoriales. El cerebro funciona como una cámara que filma cuando es expuesto a una imagen. La luz de la imagen pasa a través del lente de la cámara y causa una reacción química que altera la filmación y crea una fotografía.

El proceso de desarrollar las redes neuronales en nuestro cerebro empieza en la infancia y continúa a lo largo de nuestra vida. Estas redes dan a nuestro cerebro un marco organizacional para el ingreso de información. Una mente joven es como una nueva computadora con algunos programas básicos. Como ingrese más y más información a la memoria de la computadora está se irá configurando y formando una serie de nuevas conexiones. De la misma forma funciona el cerebro es decir en el ciclo de la vida, cada vez van formándose nuevas redes neuronales las mismas que son incluso más sofisticadas. Un aspecto importante a señalar es

que en el cerebro de los jóvenes el aprendizaje se da con mayor rapidez por su plasticidad. De esta manera las nuevas competencias tecnológicas en los nativos digitales se realizan de una manera casi natural y muy fácil. En tanto en las personas adultas necesitan mayor tiempo y frecuencia para el aprendizaje de las nuevas competencias tecnológicas.

La evolución esencialmente significa cambios de un estado primitivo a un estado más especializado. Cuando un nativo digital aprende a bajar música, a utilizar el Internet, a utilizar el correo electrónico, etc. su cerebro se adapta a estados más avanzados, con una mayor funcionalidad de los neurotransmisores formando nuevas sinapsis. Este nuevo tipo de funcionamiento de la sinapsis viene teniendo impacto en futuras generaciones a través de un evolucionario cambio.

Según Small y Vorgan un reciente estudio de Kaiser Foundation encontró que personas jóvenes de 8 a 18 años de edad exponen sus cerebros 8 y media horas en digital y video estimulación sensorial cada día. Los investigadores reportaron que más de la exposición tecnológica es pasiva, como son ver televisión y videos cuatro horas diariamente o escuchando música una hora y 45 minutos, mientras otras exposiciones es más activa y requiere una participación mental, como son jugar video juegos 50 minutos diariamente y usar una computadora aproximadamente una hora.

Siguiendo a los autores señalados, por otro lado los cerebros de los nativos digitales y de los inmigrantes digitales no presentaron ninguna diferencia cuando ellos fueron expuestos a una estimulación de lectura de textos, pues ambos grupos tuvieron experiencia en esta tarea mental y sus cerebros fueron bastante familiares con la tarea de leer libros. Pero por contraste, los dos grupos presentaron diferentes modelos de activación neuronal cuando buscaron en Google. Esto nos conduce a ver que científicamente está probado la activación de nuevas redes neuronales y nuevas sinapsis al estar en contacto con las nuevas TIC, lo que se concretiza en el desarrollo de nuevas competencias TIC.

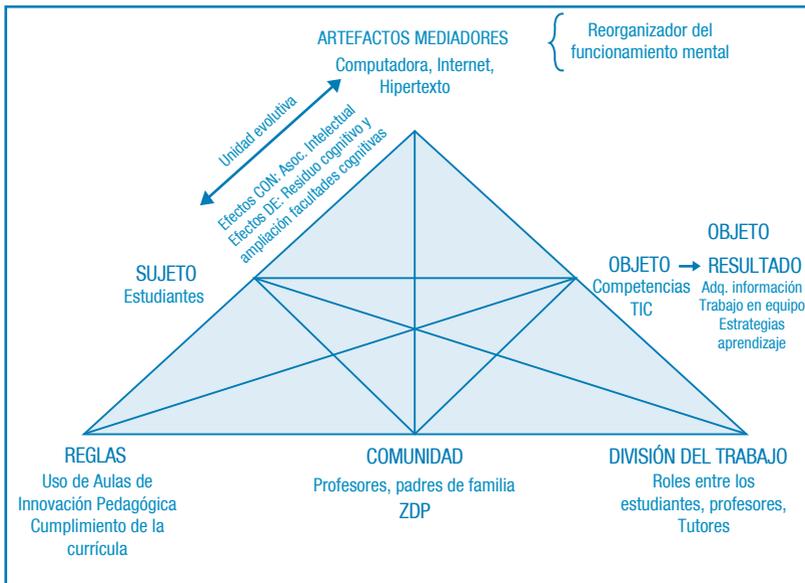
### 3.5 Integración de los enfoques

Hemos llegado a un punto de bastante importancia en este trabajo libro donde presentamos a continuación la integración de los enfoques para el desarrollo de las competencias TIC en los estudiantes. Esta integración toma en cuenta el enfoque de las cogniciones distribuidas, el enfoque sociocultural, el enfoque del ecosistema comunicativo y el enfoque de procesamiento de la información. Lo peculiar de este aporte es la conjunción de las miradas psicológicas, educativas, tecnológicas y comunicativas, aspectos centrales de los nuevos procesos educativos.

La concepción integral del desarrollo de las competencias TIC se centra en diversos escenarios, los cuales se grafican en el triángulo ampliado de la mediación. (Ver Gráfico N° 24).

De este gráfico podemos establecer los siguientes componentes:

Gráfico N° 24: Integración para el desarrollo de competencias TIC



Adaptado de Cole y Engeström, 2001.

**Sujeto:** Estudiantes de educación secundaria que se encuentran en el programa de integración de TIC en la educación.

**Objeto:** Competencias TIC, y como resultado de los efectos de la operación de sujetos sobre los objetos, el desarrollo de competencias TIC.

**Instrumentos de mediación:** Internet como un artefacto cultural como herramienta para el conocimiento y la acción de los sujetos sobre/con los objetos.

**Comunidad:** Conformada por profesores, padres de familia, medios de comunicación.

**Reglas:** Toda clase de normas que se establezcan, por ejemplo el uso correcto de las aulas de innovación, aulas de cómputo, el cumplimiento de la currícula, etc.

**División del trabajo:** Establece los diferentes roles que cada uno de los agentes antes mencionados cumple.

Los componentes del proceso cognitivo del estudiante se sitúan tanto en el entorno inmediato en cada uno de los componentes del triángulo, como en la actividad próxima, que está presupuesta en todas sus acciones.

Cuando los estudiantes desarrollan competencias TIC, no sólo están los pensamientos y operaciones cognitivas de los estudiantes, sino es parte de un sistema de actividad con sus reglas constantes, sus elementos comunes y su división del trabajo. Dentro de cada contexto local, las acciones cognitivas, es decir en nuestro caso de estudio las acciones cognitivas para el desarrollo de competencias TIC, no solo están distribuidas entre los estudiantes, los artefactos (computadora, Internet, hipertexto), sino entre las reglas (uso de las aulas de innovación pedagógica, el cumplimiento del horario de clases, el respeto a los estudiantes, el cumplimiento de la currícula, el cumplimiento de las tareas escolares, etc.), y entre las personas según la división del trabajo (los profesores del aula de innovación pedagógica realizan sesiones de aprendizaje, los padres de familia

facilitan materiales educativos a los estudiantes, los medios de comunicación brindan información a los estudiantes, etc.)

De todo esto podemos inferir de cómo las instituciones en este caso la institución educativa, es una institución que “piensa”, en base al enfoque de las cogniciones distribuidas. Teniendo esta mirada global, lo que tenemos que hacer es diversas acciones de aprendizaje en las diferentes relaciones que se establezcan entre el sujeto y los instrumentos de mediación, entre los instrumentos de mediación y los objetos, entre los sujetos y los objetos, entre las normas y el sujeto, entre las normas y el objeto, entre la comunidad y el sujeto, entre la comunidad y el objeto y entre la comunidad y la división del trabajo.

### 3.5.1 Integración y desarrollo de competencias TIC

El Enfoque Sociocultural sustentado por Vigotsky, el Enfoque de la Cognición Distribuida sustentado por Salomon, el Enfoque del Ecosistema Comunicativo sustentado por Barbero y el enfoque de Procesamiento de la información, nos presentan un marco conceptual integrado que nos permite explicar cómo se produce el desarrollo de competencias TIC en las personas. El proceso que debemos seguir tomando en cuenta estas teorías para el desarrollo de competencias TIC es la siguiente:

- 1. Analizar cada uno de los componentes de la actividad mediada.**- Este primer componente se refiere a un análisis minucioso de cada uno de los componentes de la actividad mediada, es decir al sujeto, el objeto/resultado, los instrumentos de mediación, la comunidad, las normas o reglas y la división del trabajo. Una vez que se tenga todo este panorama se podrá con mucha facilidad establecer acciones concretas de aprendizaje en cada una de ellas. No olvidemos que el enfoque que estamos aplicando es el del aprendizaje del “sujeto-mas”, es decir del sujeto con una serie de elementos que favorecen las cogniciones y la inteligencia distribuida, en un contexto comunicativo.

2. **Definir el objetivo educativo.**- Este aspecto es de suma importancia, puesto que se debe tener claro cuál es el objetivo educativo que se tiene que promover en los estudiantes y en la comunidad educativa. Esto permitirá direccionar adecuadamente las actividades educativas. En nuestro campo de estudio el objetivo educativo es el desarrollo de competencias TIC en los estudiantes.
3. **Implementar el enfoque de actividad mediana.**- Este componente se refiere a que en el proceso educativo, se tiene que implementar el desarrollo de cogniciones distribuidas. Al respecto es importante señalar que los estudiantes aprenden DE las tecnologías y aprenden CON las tecnologías. Nuestro mayor interés es desde el mismo hecho que se encuentran utilizando las tecnologías, ya hay un aprendizaje DE las tecnologías.
4. **Monitorear el proceso.**- El proceso educativo del desarrollo de competencias TIC necesita ser monitoreado en diversos aspectos. Desde el uso de las TIC por los estudiantes en los horarios señalados, como también en el cumplimiento de las diversas actividades que se programan y se ejecutan en las aulas de innovación.
5. **Evaluar el proceso.**- La evaluación es un proceso clave en el desarrollo de competencias TIC, pues a través de ella podremos establecer el cumplimiento de los objetivos educativos propuestos. Para esta actividad se necesita desarrollar instrumentos y metodologías que se adecuen a las diversas realidades.

Finalmente, en este marco es necesario señalar que el desarrollo se produce como una internalización de procesos cognitivos socialmente distribuidos en una zona de desarrollo próximo, orientada hacia un rendimiento autónomo de la persona.

La enseñanza para el diseño de la inteligencia distribuida deberá ser una de las metas de la educación. Aprender a crear y a regular a voluntad la inteligencia distribuida tendría que ser una meta tanto para los profesores y los alumnos.

## Conclusiones

- ✓ El enfoque de las cogniciones distribuidas, el enfoque socio-cultural, el enfoque del ecosistema comunicativo y el enfoque de procesamiento de la información, nos presentan toda una nueva mixtura de acciones que se pueden desarrollar con la finalidad de desarrollar competencias tecnológicas en los seres humanos. Esta es oportunidad muy importante que se nos presenta en el nuevo contexto socio tecnológico en la cual el aspecto educativo debe ser uno de los principales aspectos que se tienen que incorporar de una manera técnica.
- ✓ El enfoque de las cogniciones distribuidas nos hace referencia de que la cognición no es un proceso solitario, sino es un proceso complejo, es un proceso de la persona más, un instrumento o herramienta que contribuye al aprendizaje. Los seres humanos aprendemos con el apoyo de una serie de herramientas que en nuestra sociedad actual es por ejemplo la computadora y el Internet.
- ✓ El enfoque sociocultural hace referencia de que aprendemos a través de la mediación de herramientas y signos. En este caso consideramos herramientas a la computadora y el Internet y al signo como el lenguaje hipertextual. De esta manera el aprendizaje es un proceso mediado, por lo cual se debe considerar de manera sistemática el uso de las herramientas y signos que se nos presentan en la actualidad.
- ✓ El enfoque del ecosistema comunicativo, hace referencia que nos encontramos en una sociedad donde la comunicación a través de los diversos medios de comunicación, es un proceso que se viene dando de manera vertiginosa, con la incursión de

nuevos medios como la televisión y el Internet principalmente. Las formas y medios de comunicación se han generalizado en nuestra sociedad, y hay la necesidad de identificar cuáles son los medios y las formas de comunicación que permitan apoyar el proceso educativo y además el desarrollo de competencias TIC.

- ✓ El enfoque del procesamiento de la información, nos presenta que nos encontramos en una sociedad donde hay alteraciones en el funcionamiento del cerebro, a través de la activación de zonas que antes nunca fueron usadas y que se origina por la interacción con las nuevas tecnologías como son la computadora y el Internet. Asimismo estas nuevas TIC han activado áreas del cerebro que permiten desarrollar actividades de manera múltiple en un mismo tiempo. De esta manera la generación de nuevas competencias TIC es una realidad que se sustenta también en el desarrollo del cerebro.
- ✓ La tarea del sistema educativo debe ser generar las nuevas competencias TIC basado en teorías científicas que han sido debidamente probadas. Toda acción educativa entonces debe fundamentarse en teorías que permiten explicarnos, cómo los seres humanos vamos desarrollando competencias. En el caso de las TIC y en la actualidad hay la necesidad de seguir investigando y generando conocimiento científico, a fin de que las personas de la sociedad digital puedan rápidamente desarrollar competencias TIC y a la vez puedan desempeñarse adecuadamente en este nuevo contexto sociotecnológico en la cual nos encontramos viviendo.



## Experiencias del desarrollo de competencias TIC

---

En este libro abordamos algunas experiencias e investigaciones del desarrollo de competencias TIC, que nos permitirán conocer de manera precisa los efectos del uso de la tecnología en las personas. Asimismo se ofrece información detallada sobre algunos indicadores de las TIC en el ámbito educativo.

### 4.1 Investigación sobre el impacto de la computadora en el aula. (Proyecto Tecnología y Aprendizaje - España)

El Proyecto Tecnología y Aprendizaje fue impulsado por Ediciones SM para conocer el impacto de las TIC sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se llevó a cabo en 16 centros educativos, con una participación de 774 estudiantes en matemáticas y 828 alumnos en ciencias sociales, los años 2002 y 2003. Los grupos de alumnos fueron de 3º de la educación secundaria obligatoria (ESO). La investigación fue cualitativa.

La investigación se realizó a partir de un modelo teórico que se estructura en torno a cinco dimensiones: los profesores, el estudiante individual, las relaciones entre los estudiantes, los contenidos y las condiciones de enseñanza. A partir de este modelo se analizó el impacto de la utilización de la computadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las conclusiones resultaron que la utilización de la computadora en la enseñanza es posible y beneficiosa, siendo necesario sin embargo pensar de nuevo el modelo de enseñanza y de evaluación que se emplea al incorporar la computadora en el aula. Encontraron que el sistema tradicional de evaluación de los estudiantes es el principal obstáculo para una incorporación positiva de la computadora en el aula. Los otros resultados que obtuvieron son que los estudiantes menos interesados en la materia son los que más se benefician de la utilización de la computadora, la preparación de los profesores a través de la experiencia es fundamental, la computadora debe incorporarse de la mano del libro de texto y la utilización de la computadora en la enseñanza de las diferentes materias sólo es posible si los estudiantes pueden utilizarlo habitualmente. La dotación de computadoras en las aulas normales es la estrategia adecuada, puesto que favorecerá que los estudiantes la consideren como un elemento normal que existe en la institución educativa, tal como sucede con la pizarra y las carpetas.<sup>48</sup>

#### **4.2 Programme for International Student Assessment (PISA) of Information and Communication Technology (ICT). Francia**

La OCDE nos presenta los resultados del Programme for International Student Assessment (PISA) aplicado el año 2003 por la Organization for Economic Cooperation and Development (OCDE) de Francia, en 30 países desarrollados sobre el rendimiento de alumnos de 15 años respecto al uso de las computadoras.

Los resultados del PISA establecieron que los estudiantes de 15 años de edad tienen acceso a la computadora en su casa en el 90% y tienen acceso en su colegio en el 95%. De esto se establece que es mayor el acceso a una computadora en el colegio. Sin embargo hubo países con un bajo nivel de acceso a la computadora tanto en la casa y en el colegio como fue el caso de México.

En relación al uso frecuente de las computadoras los resultados fueron que el 76% de los estudiantes usan frecuentemente la computadora en su casa y el 44% de estudiantes usan frecuentemente la computadora en su colegio. Es decir hay mayor uso de la computadora en la casa.

El estudio mostró también que los estudiantes utilizan las computadoras para una amplia gama de funciones, entre ellas principalmente: 56% para comunicarse con el e-mail y el chat, 55% para informarse en Internet, 54% para jugar, 50% usan software de tratamiento de textos, 30% para el aprendizaje del colegio, 20% para programar y 18% utilizan software educativo.

Los estudiantes mencionaron que están seguros para usar la computadora para hacer las siguientes acciones: abrir un archivo, por sí solos el 90% y con ayuda el 8%; dibujar usando el mouse, por sí solos el 84% y con ayuda el 12%; entrar al Internet, por sí solos el 88% y con ayuda el 10%; copiar un archivo de un diskette, por sí solos el 76% y con ayuda el 14%; descargar música de Internet, por sí solos el 64% y con ayuda el 20%; usar una base de datos para una lista de direcciones electrónicas, por sí solos el 56% y con ayuda el 26%; agregar un archivo a un mensaje de correo electrónico, por sí solos el 58% y con ayuda el 24% y crear un programa de cómputo, por sí solos el 20% y con ayuda el 17%.

La gran mayoría de estudiantes además se sienten confiados cuando realizan operaciones informáticas básicas como abrir, borrar y guardar archivos, y también demuestran confianza sobre sus habilidades para navegar en Internet. Aunque pocos estudiantes de 15 años se muestran seguros para realizar tareas de alto nivel (crear una presentación multimedia, escribir un programa de ordenador), la mayoría considera que podría hacerlo con un poco de ayuda.

El estudio también analizó la relación entre el acceso y uso de las computadoras y el desempeño académico en matemáticas. Los resultados mostraron que existe un mejor desempeño académico en

los estudiantes que usan la computadora en su casa y el colegio. De manera inversa los estudiantes que usan poco la computadora en su casa y en el colegio mostraron un menor rendimiento académico. Sin embargo no se pudo establecer diferencias estadísticamente significativas por cuanto el estudio no estaba dirigido hacia ello.

Este estudio evidenció además la división entre los escolares que tienen acceso a la computadora y los que no tienen acceso a ella. Hubo estudiantes que accedían a la computadora e Internet tanto en su casa como en el colegio, otro grupo de estudiantes solo accedía a la computadora e Internet en el colegio.

Si bien es cierto que estos resultados son globales, se recomendó realizar micro investigaciones que puedan analizar las diferentes asociaciones entre las TIC y el desarrollo de habilidades, capacidades, competencias y el desempeño académico en las asignaturas que cursan los estudiantes.

Otro resultado importante del estudio fue en relación al nivel educativo del jefe del hogar, donde se estableció que los hogares con el jefe de hogar con bajo nivel educativo tenían menor acceso a la computadora e Internet, lo que influía en el menor desempeño académico de los estudiantes.

El estudio estableció que el uso de las TIC en el colegio pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje escolar por ejemplo creando una interacción más dinámica entre los estudiantes y los profesores, incrementando la colaboración y el trabajo en equipo, estimulando la creatividad de los estudiantes, los profesores y ayudando a los estudiantes a monitorear y evaluar su propio aprendizaje. Asimismo el uso de las TIC en el colegio puede ayudar a desarrollar habilidades específicas y generales referidas a las TIC.

### 4.3 Proyecto “Las tecnologías de clases para potenciar la enseñanza y el aprendizaje” (Brasil)

El Proyecto “Las tecnologías de clases para potenciar la enseñanza y el aprendizaje”, fue ejecutado el año 2005 en Brasil. El Proyecto tuvo una duración de diez meses, con una carga horaria de trabajo de 72 horas al año. El Proyecto se desarrolló en 6 escuelas de dos Estados de la Federación (Bahia y Piauí). Las escuelas fueron definidas de acuerdo a criterios del Índice de Desarrollo Humano. Así mismo las escuelas eran públicas y del nivel de educación media.

El objetivo del proyecto fue utilizar los recursos tecnológicos disponibles en la escuela para tornar el proceso de enseñanza y del aprendizaje más significativo y placentero.

Los resultados cualitativos del proyecto fueron los siguientes:

- La incorporación de las TIC en la escuela requiere de competencias tecnológicas de los profesores.
- Actualmente se constata una intensa movilización entre los jóvenes en la producción de fotologs y blogs, constituyéndose en espacios de comunicación y convivencia, en verdaderas comunidades virtuales que los aproximan, estableciendo intercambios y vínculos afectivos. Muchos de esos espacios ya son utilizados, inclusive, para la divulgación de sus producciones escolares.
- Los proyectos desarrollados por las escuelas demostraron que, a pesar de las dificultades, es posible potenciar el trabajo escolar, tanto por medio de la utilización, como por la creación de recursos tecnológicos, lo que significa que además de consumidores, los estudiantes y profesores también pueden ser productores de tecnologías.
- En lo que respecta a la comunicación a distancia, por intermedio del foro específico, chats y correo electrónico, fueron recursos que

van más allá de una simple comunicación vía red, presentándose como viables y necesarios para el desarrollo de capacidades tecnológicas en el intercambio de experiencias e ideas, en la búsqueda de otras fuentes de información además del libro escolar o del conocimiento adquirido en su formación.

- Las diferentes tecnologías utilizadas contribuyeron para estimular o profundizar el debate sobre el contexto en estudio, fortalecer el trabajo en equipo, ampliar la capacidad de investigación y selección de las informaciones en los diferentes recursos utilizados (periódicos, revistas, radio, películas, TV, videos e Internet).
- Los estudiantes produjeron sus propias aplicaciones, las cuales cumplieron un papel importante en el desarrollo de las competencias y en la construcción de conocimientos interdisciplinarios y contextuales, como por ejemplo: blogs, periódico impreso y virtual, mapas, tablas y gráficos demostrativos, homepages de la escuela, lista de discusión, etc.

Aún cuando el uso y la aplicación de las tecnologías todavía no sea una práctica incorporada por todos los estudiantes y profesores, los proyectos que las utilizaron demostraron que estos recursos fueron importantes para, entre otros aspectos, sacar al estudiante de la condición de mero espectador pasivo para hacerlo protagonista de su aprendizaje, dando mayor significado a lo aprendido, poniendo en contexto a la práctica con la teoría estudiada.

Como la gran mayoría de los estudiantes provenía de familias de bajo nivel económico y tenían dificultades para comprar libros, ellos reivindicaban el uso de la sala de informática para hacer sus investigaciones, mayor interés y motivación de los estudiantes en las actividades pedagógicas desarrolladas con el uso de tecnologías y, que según los profesores, contribuyó para la mejora en el desempeño y el aprendizaje.

En cuánto a algunos problemas y debilidades que se encontró en el proyecto fue que cada vez hay una mayor distancia que separa a los profesores de los estudiantes en términos del conocimiento y de

los recursos tecnológicos y ese distanciamiento en nada favorece al docente y la educación. La experiencia desarrollada fue una forma de reducir esta distancia.

Otra dificultad fue los pocos recursos financieros, y consecuentemente, dificultades para la adquisición de materiales como cintas para video, disquetes, papel para impresoras, entre otros; a pesar de que algunos profesores poseen un conocimiento tecnológico, ellos hacen poco uso de él para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ello, la importancia de la adquisición simultánea de habilidades y capacidades técnicas y pedagógicas en una propuesta de formación continuada por parte del cuerpo docente y de los directores y coordinadores. La experiencia corrobora, así, el principio de que el dominio de lo tecnológico y lo pedagógico debe darse simultáneamente y no por separado.

#### 4.4 Proyecto Enlaces (Chile)

En Chile se viene desarrollando el Proyecto ENLACES, que tiene dos objetivos: por un lado, utilizar computadoras e Internet como medios para apoyar los aprendizajes en las áreas más necesitadas del currículum y en aquellas para las que resulta especialmente relevante y por otro, preparar a los jóvenes en las competencias básicas de manejo de estas tecnologías.

Un logro importante del Proyecto Enlaces es que el 90% de los estudiantes chilenos cuentan con una sala de computación conectada a Internet en su escuela, asimismo más de la mitad de los docentes del país han sido capacitados para aprovechar educativamente las TIC y existe una importante oferta de contenidos educativos, tanto en software como en Internet, especialmente recopilados para servir de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Según el Ministerio de Educación de Chile el Proyecto Enlaces se viene implementando desde hace 14 años con la incorporación de las TIC en la educación básica. En el año 2003, se realizó la Encuesta

sobre “Educación en la Sociedad de la Información”. Los resultados del mencionado estudio establecieron lo siguiente:

La cultura digital se ha desarrollado en el sistema escolar, a pesar de las fuertes brechas de acceso que se producen en los hogares: mientras el 95% de los estudiantes de colegios particulares pagados tiene computadora en su casa, sólo el 39% de los estudiantes de colegios subvencionados cuenta con el recurso en su casa. En este contexto la política pública de generación de acceso a TIC a través de la integración de tecnología a escuelas, es el mecanismo que ha permitido equiparar las condiciones desiguales en el acceso que tienen las familias.

El 85% de los estudiantes declara acceder a las TIC en su escuela o liceo, situación transversal a todos los establecimientos independiente del tipo de dependencia y características socioeconómicas del estudiantado. Estas cifras reflejan, en el caso de los establecimientos subvencionados (10.000 en todo el país) el trabajo sostenido de Enlaces por introducir tecnología a los establecimientos educacionales.

Los estudiantes de colegios privados tienen altas capacidades en el uso de las TIC, mientras que los estudiantes de colegios subvencionados aún sienten que pueden mejorar su manejo de la tecnología y para ello requieren de más tiempos de acceso y uso de la sala de computación en la escuela. Las potencialidades creativas de las TIC están recién iniciándose, y por ello hay un gran desafío en fortalecer las posibilidades de que más niños y jóvenes puedan crear contenidos, música, desarrollos tecnológicos, conocimiento, a partir de las herramientas que las TIC ofrecen.

Los hábitos del uso de TIC en los hogares revelan una tendencia en los estudiantes a usar más recreativamente las tecnologías: escuchar música 65% y jugar 66%; mientras estudiar ocupa el tercer lugar con 54%. Resulta interesante constatar que en el caso de los estudiantes de colegios subvencionados que tienen TIC en su hogar, se privilegia más el uso productivo (estudiar y trabajar) en comparación con estudiantes de colegios particulares pagados.

En el caso de Internet, los estudiantes usan más o menos con la misma intensidad las distintas posibilidades de Internet (buscar información, entretenimiento, comunicación y hacer tareas). Si consideramos la gama de actividades pedagógicas que es posible desarrollar con TIC vemos que hay prácticas que incorporan tecnologías que están bastante masificadas entre los estudiantes: investigación en Internet (75%), presentación de sus trabajos en formato digital (56%), uso de software educativos para reforzar contenidos (64%) y realizar presentaciones con apoyo de TIC (48%).

En lo que respecta a habilidades TIC, el 70% de los estudiantes considera que sabe utilizar, en alguna medida, las herramientas básicas de productividad e Internet. Sin embargo, los estudiantes de establecimientos subvencionados perciben que sus destrezas pueden mejorar. A diferencia de los estudiantes de establecimientos particulares pagados que se auto perciben más hábiles, lo que es coherente con los mayores tiempos de acceso y manejo de TIC que tienen a través de sus hogares.

#### 4.5 Proyecto Web Escuela de Paideia (Paraguay)

De acuerdo a la website de la Organización Paideia, Educación y Nuevas Tecnologías “Web Escuela” es un Proyecto que crea Telecentros Educativos Comunitarios (TEC) para introducir y aplicar el uso de las nuevas tecnologías en la educación, con el fin de reducir la brecha digital, lograr un mejoramiento sustancial de la calidad educativa y romper el aislamiento del país. La experiencia se viene desarrollando en 10 colegios con aproximadamente 2,000 estudiantes de educación media.

El programa está compuesto de cuatro componentes:

- Capacitación a los profesores a través de talleres y cursos de capacitación sobre competencias TIC y el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando TIC, así como la tutoría presencial y a distancia acompañado de un proceso de monitoreo y evaluación continua.

- Implementación de Telecentros Educativos Comunitarios (TEC), que son laboratorios de informática de alta tecnología que funcionan en los colegios. Durante el día, los estudiantes y los profesores estudian y aprenden utilizando Internet, multimedia e informática educativa. En el horario extraescolar el TEC, brinda a los padres de familia y la comunidad para acceder al Internet, chat, email, cursos de informática, servicios varios de multimedia, etc.
- Portal Educativo que es: [www.webescuela.edu.py](http://www.webescuela.edu.py), que ante la carencia de medios didácticos y bibliotecas en la mayoría de los colegios, el portal ofrece en castellano y guaraní, contenidos curriculares y de cultura paraguaya, diccionario de música paraguaya, planes de enseñanza, links educativos, biblioteca digital, intercambio con otros maestros, capacitación a distancia, libros, enlaces a bancos de datos, programas multimedia, etc.
- Conectividad que consiste en proveer conexión a Internet a los colegios y escuelas donde funcionan los telecentros educativos comunitarios para llegar a todos los niños y jóvenes del Paraguay, abriéndoles nuevos horizontes, dándoles igualdad de oportunidades y participación en el desarrollo.

Luego del proceso de evaluación cualitativa, el impacto en los estudiantes han sido las siguientes:

- Mejora de las competencias cognitivas, entre las que se detallan la comprensión lectora, el pensamiento reflexivo y crítico y la resolución de problemas. En lo que respecta al pensamiento divergente/creativo no se constató mejoras. Entre los componentes actitudinales, se ha constatado mejoría en el autoconcepto de los alumnos, es decir en la autoestima y en las actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias y sobre todo hacia el colegio.
- En lo que respecta a competencias TIC se ha encontrado avance en el interés, curiosidad y motivación para la búsqueda de información y la lectura, así como en la mayor actividad para realizar comunicación con otras personas, instituciones y fuentes.

- La riqueza de estímulos propia de la informática, por las potencialidades de la computadora y sus programas, ha quedado transferida a las disciplinas, como ellos mismos expresan con frases como: “así da más gusto estudiar”, “así aprendo más y más rápido”.

Se ha producido un cambio positivo en favor de la autonomía de los estudiantes, al replantearse directa e indirectamente las relaciones profesor-estudiante, estudiante-computadora, estudiante-profesor, estudiante-estudiantes. Resulta evidente el cambio no sólo de relaciones, sino también del rol del profesor y del ritmo temporal de encuentro y transferencia de contenidos. Entre los logros de los estudiantes se destaca el éxito total en la adquisición de competencias sobre conocimiento y dominio de manejo de la computadora y el Internet.

#### **4.6 Línea de base “Encuesta Nacional sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación 2002” del Ministerio de Educación**

La integración de las TIC en el Perú tiene como finalidad ampliar la cobertura de la educación, preparar al ciudadano desde la escuela para que tenga habilidades para manejar las TIC y mejorar la calidad de los aprendizajes mediante el uso de las TIC.

De acuerdo al Ministerio de Educación se realizó la Encuesta Nacional sobre Tecnologías de Información y Comunicación, la cual sirvió como insumo para la línea de base del Proyecto Huascarán, así como conocer la situación del acceso, conocimiento y uso de las TIC por los docentes en el servicio educativo ofrecido por el estado. También, conocer la forma como los docentes han incorporado el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje e interacción con sus educandos.

Los resultados que el mencionado estudio determinó, fueron las siguientes:

- El 59.2 % de los docentes tienen algún conocimiento sobre programas de informática, destacando los docentes que laboran

en el ámbito urbano respecto a los que laboran en el ámbito rural. Las herramientas de informática que más utilizan los docentes son: procesador de textos, Internet, correo electrónico y hoja de cálculo.

- El 32% de los docentes encuestados poseen computadora en su domicilio y de estos sólo el 15% tiene conexión a Internet. El 25% de los docentes utilizan la computadora en su domicilio, el 17% lo usan en cabinas de Internet y el 15% en su centro educativo o instituto.
- Frente al cambio tecnológico, la mayoría de los docentes 83% manifiesta que se adaptaría con facilidad. El 88% de los docentes creen que el uso de las TIC mejorará la calidad de los aprendizajes.
- A nivel nacional el 32% de los docentes han recibido capacitación acerca del uso de las TIC, correspondiendo los porcentajes más altos a los docentes de la región de la costa sur 44% y a la gran Lima 40% y los porcentajes más bajos a los docentes de la sierra del norte 18% y costa central 24%.
- Los docentes consideran que con el uso de las TIC los estudiantes lograrán realizar: investigaciones y proyectos en grupo 17%; conocimiento de computación y medios digitales 17%; capacidad de comunicación y mayor integración 13% y uso correcto de los recursos tecnológicos 12%.
- El 54.7% de los docentes entienden correctamente en que consiste la integración de las TIC en el currículo (Las TIC deben usarse como recursos que faciliten aprendizajes significativos de manera constante e innovadora).
- Los principales procedimientos que los docentes recomiendan para evaluar los aprendizajes de los estudiantes con el uso de las TIC son: investigaciones y proyectos en grupo 23%, prácticas 22%, autoevaluación 11% y exposiciones 9%.

- Las principales metodologías que sugieren los docentes para desarrollar aprendizajes con el uso de las TIC son: prácticas dirigidas 28%, investigaciones / proyectos colaborativos en grupo 25% y juegos y dinámicas 21%.
- Las principales actividades que los docentes desearían realizar utilizando las TIC son: sesiones de aprendizaje 21%, proyectos productivos 21%, producción de material educativo 17% y eventos científicos, culturales y de creatividad 17%.

#### **4.7 Estudio en Aulas de Innovación Pedagógica y desarrollo de competencias TIC en Lima, Perú**

Se realizó en la ciudad de Lima, en el año 2009 una investigación sobre el estudio en las Aulas de Innovación Pedagógica y el desarrollo de competencias TIC.

El objetivo de la investigación fue determinar si la aplicación del estudio en las Aulas de Innovación Pedagógica mejora el desarrollo de las capacidades TIC de adquisición de información, trabajo en equipo y estrategias de aprendizaje, en los estudiantes de educación secundaria de una red educativa de la ciudad de Lima, capital del Perú.

Se utilizó el diseño cuasi experimental con postprueba con grupo de control no aleatorio tanto en el grupo experimental y en el grupo control. El grupo experimental viene recibiendo el tratamiento (estudio en Aulas de Innovación Pedagógica), y el grupo de control no recibe el tratamiento. Se administró una prueba simultáneamente de postprueba. La población de estudio estuvo constituido por 1 141 estudiantes del 4to. y 5to. grado de educación secundaria pública de una red educativa de Lima.

## Resultados

Tabla N° 20: Características sobre la homogeneidad de los grupos

Variables	Grupo experimental		Grupo de comparación		$\chi^2(\text{gl})$	Valor p
	N=581		N=560			
	%	N	%	N		
Sexo					$\chi^2(1)=0.409$	0.522
Masculino	45.6	265	47.5	266		
Femenino	54.4	316	52.5	294		
Situación de repitencia					$\chi^2(1)=0.156$	0.693
Si repite	5.3	31	4.8	27		
No repite	94.7	550	95.2	533		
Nivel socio económico del hogar					$\chi^2(3)=1.778$	0.620
Alto	1.7	10	2.0	11		
Medio	81.8	475	78.8	441		
Bajo	15.7	91	18.0	101		
Muy bajo	0.9	5	1.3	7		
Nivel educativo del jefe del hogar					$\chi^2(3)=4.829$	0.185
Superior	18.6	108	19.3	108		
Secundaria	70.7	411	66.3	371		
Primaria	10.3	60	13.6	76		
Sin educación	0.3	2	0.9	5		
Actividades que realiza luego de ir al colegio					$\chi^2(2)=0.063$	0.969
Estudiar	57.8	336	57.7	323		
Trabajar	12.9	75	13.4	75		
Otro	29.3	170	28.9	162		

Variables	Grupo experimental		Grupo de comparación		x <sup>2</sup> (gl)	Valor p
	N=581		N=560			
	%	N	%	N		
Tiene computadora en el hogar					x <sup>2</sup> (1)=0.111	0.739
Si tiene	45.6	265	47.5	266		
No tiene	54.4	316	52.5	294		
Tiene acceso a Internet en el hogar					x <sup>2</sup> (1)=0.236	0.627
Si tiene	15.5	90	14.5	81		
No tiene	84.5	491	85.5	479		
	Media	DS	Media	DS	t(gl)	Valor P
Edad	15.34	0.9319	15.36	0.999	t(1139)=1126.30	0.748

De acuerdo a la Tabla N° 20, sobre la homogeneidad de los grupos no hubo diferencias significativas entre los estudiantes del grupo experimental y el grupo control. En las variables que no se encontró diferencias estadísticamente significativas son: sexo, edad, situación de repitencia, actividades que realizan luego de ir al colegio, nivel socio económico del hogar, acceso a computadora en el hogar y acceso a Internet en el hogar, por lo cual ambos grupos son estadísticamente comparables.

## Capacidad adquisición de información

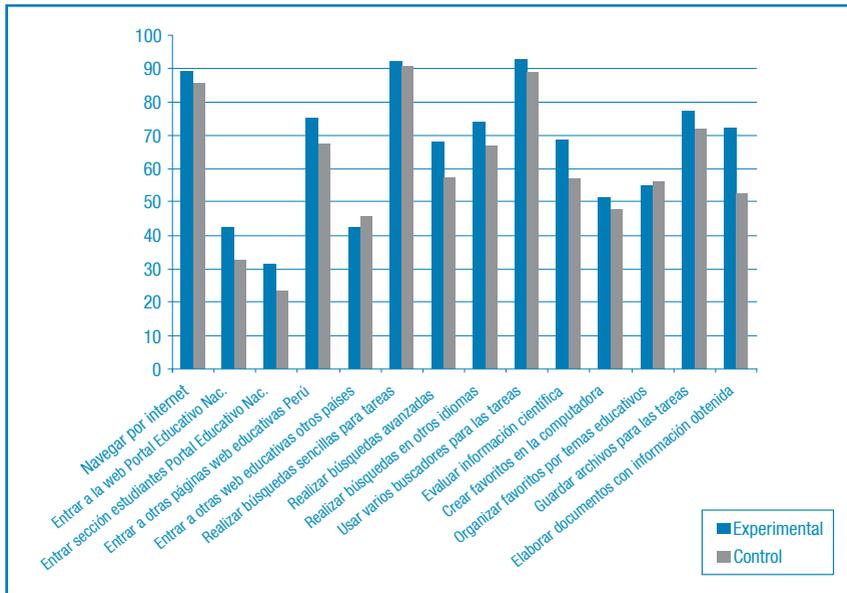
Tabla N° 21: Prueba T Capacidad adquisición de información

N°	Indicadores	Grupo experimental		Grupo de comparación		t(gl)	Valor p
		Media	DS	Media	DS		
1	Navegar por Internet.	0,8933	0,30901	0,8571	0,35024	t(1139)=1110,178	0,065
2	Entrar a la página web Portal Educativo Nacional.	0,4251	0,49479	0,3286	0,47011	t(1139)=1138,767	0,001*
3	Entrar a la sección de estudiantes de la web Portal Educativo Nacional.	0,3184	0,46626	0,2339	0,42371	t(1139)=1135,086	0,001*
4	Entrar a otras páginas web educativas del país.	0,7539	0,43112	0,6768	0,46812	t(1139)=1123,134	0,004*
5	Entrar a otras páginas web educativas de otros países.	0,4269	0,49505	0,4571	0,49861	t(1139)=1136,798	0,303
6	Realizar búsquedas sencillas para las tareas escolares.	0,9243	0,26480	0,9089	0,28797	t(1139)=1122,725	0,349
7	Realizar búsquedas avanzadas para las tareas escolares (Por tipo de archivo, año y lugar.	0,6799	0,46693	0,5750	0,49478	t(1139)=1128,886	0,000*

Nº	Indicadores	Grupo experimental		Grupo de comparación		t(gl)	Valor p
		Media	DS	Media	DS		
8	Realizar búsquedas para tareas escolares en inglés u otro idioma.	0,7418	0,43801	0,6696	0,47076	t(1139)=1125,691	0,007*
9	Usar varios buscadores para las tareas escolares (Google, Altavista y otros).	0,9294	0,25632	0,8893	0,31406	t(1139)=1078,681	0,018*
10	Evaluar qué información es científica de información ordinaria para las tareas escolares.	0,6885	0,46352	0,5732	0,49505	t(1139)=1127,162	0,000*
11	Crear favoritos en la computadora para la actividad escolar.	0,5164	0,50016	0,4786	0,49999	t(1139)=1137,485	0,202
12	Organizar favoritos por temas (educativos, entretenimiento, noticias, etc).	0,5525	0,49767	0,5607	0,49674	t(1139)=1137,607	0,780
13	Guardar archivos para las tareas escolares desde el Internet.	0,5525	0,49767	0,5607	0,49674	t(1139)=1137,607	0,780
14	Elaborar documentos sobre las tareas con la información obtenida.	0,7229	0,44796	0,5268	0,49973	t(1139)=1115,372	0,000*

\* Existen diferencias significativas  $p < 0,05$

Gráfico N° 25: Capacidad adquisición de información



En esta capacidad se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en los siguientes indicadores:

- Entrar a la página web Portal Educativo Nacional.
- Entrar a la sección de estudiantes de la página web del Portal Educativo Nacional.
- Entrar a otras páginas web educativas del país.
- Realizar búsquedas avanzadas para las tareas escolares (Por tipo de archivo, año y lugar).
- Realizar búsquedas para las tareas escolares en inglés u otro idioma.
- Usar varios buscadores para las tareas escolares (Google, Altavista y otros).

- Evaluar qué información es científica de información ordinaria para las tareas escolares.
- Guardar archivos para las tareas escolares desde el Internet
- Elaborar documentos para las tareas escolares con la información obtenida.

Las tres sub-capacidades específicas que tienen una mayor frecuencia de uso son navegar por Internet, realizar búsquedas sencillas para las tareas y usar varios buscadores para las tareas. Las tres sub-capacidades específicas que tienen una menor frecuencia de uso son entrar a la sección de estudiantes del Portal Educativo Nacional, entrar a la web Portal Educativo Nacional y entrar a web educativas de otros países.

### Capacidad trabajo en equipo

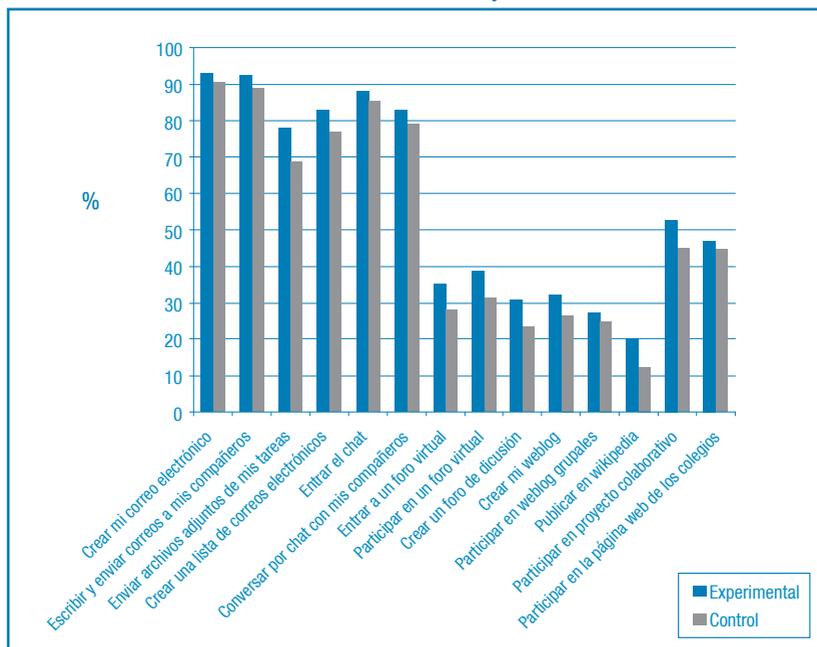
Tabla Nº 22: Prueba T Capacidad trabajo en equipo

Nº	Indicadores	Grupo experimental		Grupo de comparación		t(gl)	Valor p
		Media	DS	Media	DS		
1	Crear una cuenta de correo electrónico.	0,9312	0,25341	0,9054	0,29298	t(1139)=1103,050	0,112
2	Escribir y enviar correos electrónicos para comunicarse con compañeros de clase.	0,9243	0,26480	0,8875	0,31626	t(1139)=1090,001	0,034*
3	Enviar archivos adjuntos de tareas escolares por correo electrónico.	0,7797	0,41481	0,6857	0,46465	t(1139)=1114,080	0,000*

Nº	Indicadores	Grupo experimental		Grupo de comparación		t(gl)	Valor p
		Media	DS	Media	DS		
4	Crear una lista de correos electrónicos de los compañeros de clase.	0,8296	0,37630	0,7679	0,42258	t(1139)=1113,265	0,009*
5	Entrar al Chat	0,8795	0,32580	0,8554	0,35205	t(1139)=1124,372	0,230
6	Conversar por Chat con los compañeros de clase sobre las tareas escolares.	0,8296	0,37630	0,7911	0,40691	t(1139)=1124,197	0,097
7	Entrar a un foro virtual.	0,3511	0,47773	0,2786	0,44870	t(1139)=1138,240	0,008*
8	Participar en un foro virtual enviando mensajes.	0,3855	0,48714	0,3125	0,46393	t(1139)=1138,837	0,010*
9	Crear un foro de discusión sobre un tema educativo.	0,3064	0,46138	0,2339	0,42371	t(1139)=1136,354	0,006*
10	Crear una weblog.	0,3201	0,46693	0,2661	0,44230	t(1139)=1137,607	0,045*
11	Participar en weblog grupales.	0,2702	0,44446	0,2500	0,43340	t(1139)=1138,845	0,437
12	Publicar en Wikipedia	0,1997	0,40009	0,1232	0,32898	t(1139)=1111,586	0,000*
13	Participar en proyectos colaborativos escolares.	0,5284	0,49962	0,4500	0,49794	t(1139)=1137,725	0,008*
14	Participar en páginas web de mi colegio u otros colegios.	0,4699	0,49952	0,4464	0,49757	t(1139)=1137,767	0,427

\* Existen diferencias significativas  $p < 0,05$

Gráfico N° 26: Capacidad trabajo en equipo



En esta capacidad se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en los siguientes indicadores:

- Escribir y enviar correos electrónicos para comunicarse con los compañeros de clase.
- Enviar archivos adjuntos de tareas escolares por correo electrónico.
- Crear una lista de correos electrónicos de los compañeros de clase.
- Entrar a un foro virtual.
- Participar en un foro virtual enviando mensajes.
- Crear un foro de discusión sobre un tema educativo.
- Crear una weblog.

- Publicar en Wikipedia.
- Participar en proyectos colaborativos escolares.

Las tres sub-capacidades específicas que tienen una mayor frecuencia de uso son crear una cuenta de correo electrónico, escribir y enviar correos a mis compañeros y entrar al Chat. Las tres sub-capacidades específicas que tienen una menor frecuencia de uso son publicar en Wikipedia, participar en weblog grupales y crear una weblog.

### Capacidad estrategias de aprendizaje

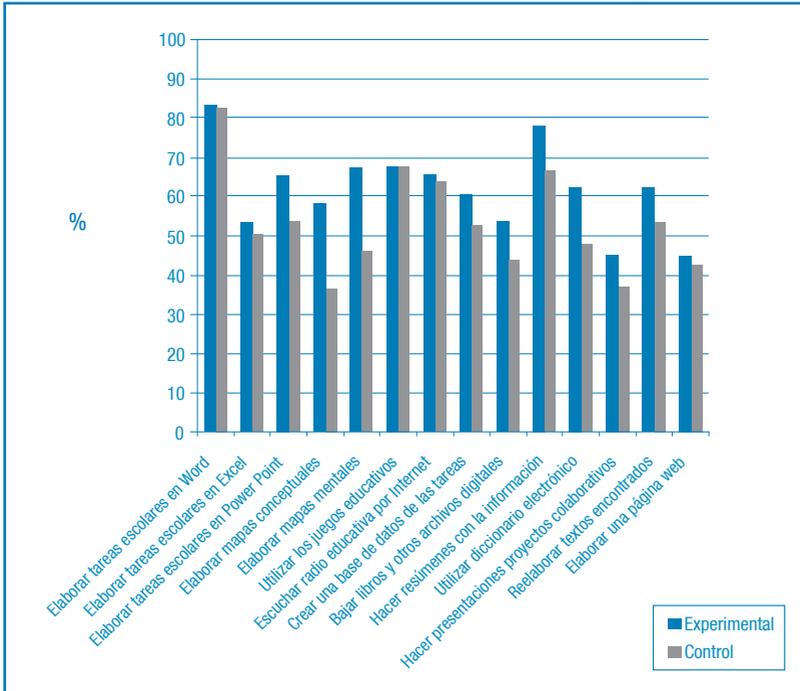
Tabla N° 23: Prueba T Capacidad Estrategias de Aprendizaje

N°	Indicadores	Grupo experimental		Grupo de comparación		t(gl)	Valor p
		Media	DS	Media	DS		
1	Elaborar trabajos de las tareas escolares en Word.	0,8313	0,37479	0,8268	0,37877	t(1139)=1136,445	0,839
2	Elaborar trabajos de tareas escolares en Excel.	0,5353	0,49918	0,5018	0,50044	t(1139)=1137,237	0,258
3	Elaborar trabajos de tareas escolares en Power Point.	0,6540	0,47609	0,5393	0,49890	t(1139)=1131,101	0,000*
4	Elaborar mapas conceptuales de tareas escolares.	0,5835	0,49341	0,3679	0,48265	t(1139)=1138,750	0,000*
5	Elaborar mapas mentales de tareas escolares.	0,6730	0,46953	0,4607	0,49890	t(1139)=1128,303	0,000*
6	Utilizar juegos educativos.	0,6781	0,46759	0,6768	0,46812	t(1139)=1137,359	0,961
7	Escuchar radio educativa por Internet.	0,6540	0,47609	0,6393	0,48064	t(1139)=1136,558	0,602

Nº	Indicadores	Grupo experimental		Grupo de comparación		t(gl)	Valor p
		Media	DS	Media	DS		
8	Crear una base de datos sobre las tareas escolares.	0,6041	0,48946	0,5250	0,49982	t(1139)=1135,209	0,007*
9	Bajar libros u otros archivos de la biblioteca digital para tareas.	0,5336	0,49930	0,4357	0,49629	t(1139)=1137,920	0,001*
10	Hacer resúmenes de la información que obtiene.	0,7814	0,41364	0,6625	0,47328	t(1139)=1106,873	0,000*
11	Utilizar diccionario electrónico para las tareas escolares.	0,6248	0,48460	0,4768	0,49991	t(1139)=1133,769	0,000*
12	Hacer presentaciones de proyectos colaborativos.	0,4509	0,49802	0,3696	0,48314	t(1139)=1138,952	0,005*
13	Reelaborar textos encontrados para las tareas escolares.	0,6231	0,48504	0,5339	0,49929	t(1139)=1134,091	0,002*
14	Elaborar una página web.	0,4492	0,49784	0,4268	0,49505	t(1139)=1137,890	0,445

\* Existen diferencias significativas  $p < 0,05$

Gráfico N° 27: Capacidad estrategias de aprendizaje



En esta capacidad se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en los siguientes indicadores:

- Elaborar trabajos de tareas escolares en Power Point.
- Elaborar mapas conceptuales de las tareas escolares.
- Elaborar mapas mentales de las tareas escolares.
- Crear una base de datos sobre las tareas escolares.
- Bajar libros u otros archivos de la biblioteca digital para las tareas.
- Hacer resúmenes de la información que obtiene.

- Utilizar diccionario electrónico para las tareas escolares.
- Hacer presentaciones de proyectos colaborativos.
- Reelaborar textos encontrados para las tareas escolares.

Las tres sub-capacidades específicas que tienen una mayor frecuencia de uso son elaborar tareas escolares en Word, hacer resúmenes con la información y utilizar los juegos educativos. Las tres sub-capacidades específicas que tienen una menor frecuencia de uso son elaborar mapas conceptuales, hacer presentaciones de proyectos colaborativos y elaborar una página web.

Los resultados de esta investigación fueron los siguientes:

Los estudiantes que participaron en la investigación tienen una media de edad de 15 años, proceden de instituciones educativas públicas del distrito de San Juan de Lurigancho de la ciudad de Lima, el 46% es de sexo masculino y el 54% de sexo femenino, el 5% está repitiendo de grado, el 57% se dedica exclusivamente a los estudios y el 13% se dedica también a trabajar. El 75% de los estudiantes acceden principalmente a la computadora en una cabina pública, el 82% de los estudiantes usan principalmente el Internet en una cabina pública. Aprendieron a usar la computadora y el Internet principalmente a través de sus amigos y por ellos mismos. Las actividades que con mayor frecuencia hacen con Internet es comunicarse, jugar y buscar información.

El estudio en las aulas de innovación pedagógica permitió un mayor desarrollo de la competencia de adquisición de la información en el grupo experimental. De los 14 indicadores se encontró diferencias estadísticamente significativas en 9 indicadores, así como a nivel global. Navegar por Internet en ambos grupos no muestra diferencias, sin embargo se encontró diferencias a favor del grupo experimental en el uso de la página web del Proyecto Huascarán, el ingreso a otras web educativas, realizar búsquedas avanzadas y en otros idiomas a través de varios buscadores. Asimismo distinguen la información científica de la información común, almacenan la información

obtenida y elaboran documentos sobre sus tareas escolares con la información que obtienen.

El estudio en las aulas de innovación pedagógica permitió un mayor desarrollo de la competencia de trabajo en equipo en el grupo experimental. De los 14 indicadores se encontró diferencias estadísticamente significativas en 09 indicadores, así como a nivel global. En ambos grupos no se encontró diferencias en la posesión de una cuenta de correo electrónico ni en la posesión o uso del Chat. Sin embargo se encontró diferencias a favor del grupo experimental en lo referido a escribir y enviar correos electrónicos para comunicarse con sus compañeros, enviando archivos adjuntos y teniendo una lista de sus compañeros. Asimismo se encontró diferencias favorables en el uso del foro para fines educativos, la creación de un weblog y la publicación de sus productos en la enciclopedia virtual Wikipedia y la participación en proyectos colaborativos escolares.

El estudio en las aulas de innovación pedagógica permitió un mayor desarrollo de la competencia de estrategias de aprendizaje en el grupo experimental. De los 14 indicadores se encontró diferencias estadísticamente significativas en 09 indicadores, así como a nivel global. Si bien es cierto que en ambos grupos no existen diferencias en el uso de Word y Excel, sí se encontró diferencias en el uso del Power Point, los mapas conceptuales, los mapas mentales y las bases de datos. Asimismo se encontró que en el grupo experimental hay un mayor uso para bajar libros de las bibliotecas digitales, utilizar diccionarios electrónicos, hacer resúmenes, reelaborar textos y participar en proyectos colaborativos. En tal sentido el uso de las TIC tienen un alto impacto para el desarrollo de acciones netamente educativas.

Las tecnologías desde un enfoque tecnocrático son vistas como herramientas en el sentido más instrumentalista del término, desde

un enfoque posttecnocrático, la posibilidad de concebir que las tecnologías nos modifican cuando las utilizamos y de esta manera pensar en una concepción relacional dialéctica entre tecnologías y sujetos. Así las tecnologías son productos sociales que tienen como finalidad ser canales o rutas de transmisión del conocimiento, del pensamiento y de la cognición. La cognición no es un proceso aislado que se da solo en el cerebro de la persona, sino la cognición con las TIC es el “cerebro-más”, es decir es el cerebro más la computadora y es el cerebro más el Internet. Visto así los medios tecnológicos son extensiones de nuestro sistema nervioso central. Las TIC entonces demandan una atención importante en el contexto actual, es decir en la Sociedad Red.

#### 4.8 Programa Intel® Educar

Intel® Educar es un esfuerzo mundial para ayudarle a los docentes experimentados y a los estudiantes en educación, a integrar la tecnología en sus clases para desarrollar las destrezas de pensamiento superior de los estudiantes y aumentar el aprendizaje. Los docentes participantes reciben capacitaciones y recursos para promover el uso efectivo de la tecnología en el aula.

Los docentes aprenden entre ellos sobre cómo, cuándo y adónde incorporar las herramientas y recursos tecnológicos a sus planes de lección. Además, experimentan nuevos enfoques para implementar herramientas y planear lecciones enfocadas a las metas de aprendizaje y los programas oficiales de estudio. El programa incorpora el uso del Internet, el diseño de páginas web y los proyectos de los estudiantes como vehículos para obtener un aprendizaje significativo.

Por más de una década, el Programa Intel Educar ha ayudado a docentes de primaria y secundaria alrededor del mundo a entender

cómo, dónde y cuándo llevar las herramientas recursos tecnológicos a sus aulas. A la fecha, el programa ha capacitado más de cuatro millones de docentes en más de 40 países, y está comprometido a alcanzar 13 millones en 2011.

#### El Curso Introductorio del Programa Intel® Educar

El curso Introductorio de Intel® Educar es una oportunidad de desarrollo profesional para los docentes que tienen poca o ninguna experiencia con la computadora, adquieran las destrezas tecnológicas básicas y conozcan los enfoques de enseñanza y aprendizaje del siglo XXI.

El curso Introductorio de Intel presenta: enfoques del siglo XXI tales como la enseñanza centrada en el alumno, el pensamiento crítico y el aprendizaje colaborativo, destrezas tecnológicas de manera práctica. Como resultado el participante crea instrumentos y documentos que pueden ayudarlo a mejorar su desempeño docente e incluye el desarrollo de un plan de acción detallado de cómo el docente aplicará las destrezas y enfoques adquiridos para realizar su práctica profesional con sus estudiantes.

#### Curso Esencial de Intel® Educar

El curso básico de desarrollo profesional es de 60 horas. El curso orienta al educador en el uso de la tecnología, los procesos de aprendizaje significativo para crear un aprendizaje más dinámico y construir la evaluación auténtica para poder medir el aprendizaje del alumno. El educador aprende a maximizar las aplicaciones de Microsoft Office e Internet como herramientas principales. También aprende a crear sitios web, panfletos informativos y otros productos digitales, para transmitir a sus estudiantes estos medios. El programa fortalece el aprendizaje por indagación y el aprendizaje por proyectos como metodología esencial para la enseñanza.

### Enseñanza de pensamiento crítico con tecnología

Para fortalecer los procesos de pensamiento crítico y análisis lógico, Intel desarrolló tres herramientas en línea que fortalecen las destrezas de razonamiento de los estudiantes. Es necesario que el educador aprenda la metodología a aplicar con estas herramientas para que pueda integrar la tecnología en la enseñanza y beneficiarse de estos procesos de aprendizaje. Las herramientas requieren de una conexión de banda ancha para funcionar de manera eficiente. La capacitación dura entre 40 y 60 horas, y se imparte únicamente para las instituciones educativas donde hay capacidad de Internet de banda ancha.

## 4.9 Análisis de programas y proyectos de integración de TIC

Estos programas y proyectos de incorporación de las TIC en el campo educativo, tienen una serie de elementos transversales, entre ellos están la planificación para la integración de las TIC, la priorización de competencias, actividades, equipamiento y otros en TIC, la implementación a través de diversas metodologías, el monitoreo y la evaluación correspondiente. Sin embargo hay que mencionar que no todos los proyectos o programas contemplan una línea de base lo que no permite saber si hay cambios luego de implementar las TIC en el sistema educativo. La sistematización y buenas prácticas de estos programas y proyectos es también un aspecto que se debe incentivar.

## Conclusiones

- ✓ En el mundo hay una serie de experiencias sobre el desarrollo de las nuevas competencias tecnológicas en estudiantes, profesores y administradores de la educación. Por ello es necesario enfatizar su aplicación en el sistema educativo a fin de tener personas competentes tecnológicamente, que usen las TIC en beneficio de su desarrollo con un alto impacto socio económico.
- ✓ Estas experiencias que se vienen desarrollando, deben tener un marco conceptual y un proceso de implementación que a la vez pueda ser medido en términos de su eficiencia, eficacia y efectividad. Asimismo todo programa o proyecto que se implementa con el uso de las TIC debe tener una línea de base que permita luego de un tiempo de implementación del programa o proyecto conocer en qué aspectos se han realizado cambios significativos, para así poder ver también en qué aspectos se deben mejorar.
- ✓ El desarrollo de competencias TIC debe ser un proceso sistemático, con un marco teórico y tecnológico debidamente estructurado. Estamos en los inicios de la Sociedad Red y a futuro se avizora grandes cambios y transformaciones en diversos campos, especialmente en el campo educativo, por lo cual todos debemos incorporarnos en esta nueva sociedad con competencias sólidas que nos permitan un desempeño exitoso.

## Referencias bibliográficas

1. McLuhan, M. La galaxia gutenberg. Génesis del Homo Typographicus. Madrid: Editorial Aguilar; 1972.
2. Mead, M. Cultura y compromiso: estudio sobre la ruptura generacional. Buenos Aires: Granica Editor; 1971.
3. Masuda, Y. The Information Society as Post-Industrial Society. Washington D.C. USA: World Future Society; 1980.
4. Toffler, A. La tercera ola. 7ª ed. Barcelona: Plaza & Janes Editores; 1981.
5. Manrique, N. La sociedad virtual. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 1997.
6. Castells, M. La era de la información. 3ª ed. Madrid: Alianza Editorial; 2001.
7. Castells, M. La sociedad red: una visión global. España: Alianza Editorial; 2006.
8. Gilbert, M. y Katz, J. Building an Information Society: a Latin American and Caribbean Perspective. Chile: CEPAL; 2003.
9. McLuhan, M. Understanding Media. The extensions of man. London: Routledge Classics; 1964.
10. UNESCO. Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Uruguay: Ediciones Trilce; 2004.
11. Monereo, C. Internet y competencias básicas: Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender. Barcelona: Editorial Graó; 2005.

12. Guiloff, A. y Farcas, D. Generación Net Choque cultural en la sala de clases. Santiago de Chile: Centro de Estudios Universitarios UNIACC; 2007.
13. Ortega, J.A. Nuevas tecnologías para la educación en la era digital. España: Pirámide; 2007.
14. UNESCO La educación encierra un tesoro – Jacques Delors. México: UNESCO; 1997.
15. Sarramona, J. Desafíos de la escuela del siglo XXI. Barcelona: Octaedro; 2002.
16. Delgado, K., Cárdenas, G. Aprendizaje eficaz y recuperación de saberes. Lima: Editorial San Marcos; 2004.
17. Meneses, G. Nuevas tecnologías de la información y comunicación, interacción y aprendizaje. En Revista Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación Nº 29. [en línea] 2007 [citado el 01 Enero 2008]; Disponible en URL: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n29/n29art/art2904.htm>
18. Echevarría, J. Educación y tecnologías telemáticas. Revista Iberoamericana de Educación, 24, 7-36; 2000.
19. Esteve, J. M. La tercera revolución educativa. Barcelona: Editorial Paidós; 2003.
20. Pérez, J. y otros. Comunicación y educación en la sociedad de la información. Barcelona: Paidós; 2000.
21. McLuhan, M. El aula sin muros. En Carpenter, E. y McLuhan, M., El aula sin muros- Investigación sobre técnicas de comunicación (pp. 235-257). Barcelona: Editorial de Cultura Popular; 1968.
22. Sánchez, J. Integración curricular de las TICs: Conceptos e ideas. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile [en línea] 2002 [citado el 01 Enero 2008]; Disponible en URL: [http://www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr\\_curr.pdf](http://www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr_curr.pdf)
23. Iglesias, L. y Rasposo, M. Un modelo global de integración de las nuevas tecnologías en el ámbito de la educación y la formación. En Revista Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación Nº 12. [en línea] 1999 [citado el 01 Enero 2008]; Disponible en URL: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n12/n12art/art124.htm>
24. Marques, P. El impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo. Barcelona [en línea] 2002 [citado el 30 Diciembre 2007]; Disponible en URL: <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>

25. Coll, C. Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. *Sinéctica*, 25, 1-24; 2004.
26. CEPAL. 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. Chile: CEPAL; 2008.
27. Jara, I. Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo, visiones y lecciones. Chile: CEPAL; 2008.
28. Engels, F., Marx, C. *Obras Escogidas*. Moscú: Editorial Progreso; 1974.
29. Vígotsky, L. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica; 2000.
30. Suárez, C. Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación. [en línea] Ediciones Universidad de Salamanca; 2004 [citado el 15 Enero 2008]; Disponible en URL: [http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_04/n4\\_art\\_suarez.htm](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm)
31. Salomon, G., Perkins, D. y Globerson, T. Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 13, 6-22; 1992.
32. Jonassen, D.H. *Computers in the classroom*. New Jersey: Merrill Prentice Hall; 1996.
33. Salomon, G. Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente. *Infancia y Aprendizaje*, 58, 143-159; 1992.
34. Gallego, R. *Competencias cognoscitivas. Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico*. Santafé de Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio; 1999.
35. Pérez A. *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Cantabria, España; 2008.
36. ISTE—International Society for Technology Information. (2007) *Educational Technology Standards for Students*. [en línea] [citado el 20 Noviembre 2007]; Disponible en URL: <http://www.iste.org/>
37. EDUTEKA. *Currículo Nacional para Inglaterra, tecnología en información y comunicación*. [en línea] 2008 [citado el 31 Enero 2008]; Disponible en URL: <http://www.eduteka.org/modulos/11/338>
38. Ferreiro, R. *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. México: Editorial Trillas; 2003.

39. Lion, C. Imaginar con tecnologías – relaciones entre tecnologías y conocimiento. Argentina: La Crujía ediciones; 2006.
40. Martin, E. y Marchesi, A. La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los sistemas educativos. Buenos Aires: UNESCO; 2006.
41. Valzacchi, J. R. Internet y educación: aprendiendo y enseñando en los espacios virtuales. Washington: Organización de los Estados Americanos; 2003.
42. Pea, R. Prácticas de inteligencia distribuida y diseños para la educación. En Salomon, G. (Comp.), Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas (pp. 153-184). Buenos Aires: Amorrortu; 2001.
43. Cole, M. y Engeström, Y. Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida. En SALOMON (comp.) Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas. Buenos Aires: Amorrortu; 2001.
44. Perkins, D.N. La persona-más: una visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje. En Salomon, G. (Comp.), Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas (pp. 126-152). Buenos Aires: Amorrortu; 2001.
45. Kaplun, M. Una pedagogía de la comunicación. Madrid: Ediciones de la Torre; 1998.
46. Sartori, G. Homo videns, la sociedad teledirigida. Madrid: Taurus; 1998.
47. Small, G. y Vorgan, G. (2008). Surviving the technological alteration of the modern mind. New York: Collins Living.
48. MARCHESI, A. y otros. Tecnología y aprendizaje. Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula. Madrid, Ediciones SM. [en línea] 2004 [citado el 23 Noviembre 2008]; Disponible en URL: <http://www.piloto.librosvivos.net/>

Lista de publicaciones recientes  
del CONCYTEC

*Nueva ventana a la ciencia*  
(Tomás Unger Goldstyn) - 2005

*Monitor en educación ambiental*  
(Juan Ricardo Gamarra) - 2006

*Ingeniería de procesos*  
(Severo Palacios Calizaya ) - 2007

*Comprensión lectora y problemas de  
aprendizaje - Un enfoque cognitivo*  
(Ricardo Canales Gabriel) - 2007

*Universidad: Epistemología  
investigación y docencia*  
(Juan David Rivera Palomino) - 2008

# NUEVAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS EN INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

La Sociedad Red ha traído consigo una serie de transformaciones en los aspectos: económico, político, social, cultural, comunicacional, tecnológico, psicológico y educativo.

Los estudiantes y los profesores vienen teniendo acceso e interacción de forma regular con las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), por lo cual vienen aprendiendo con la tecnología y de la tecnología. Con la tecnología un mejor aprendizaje en diversas áreas y de la tecnología residuos cognitivos que se configuran como competencias TIC.

Estas nuevas competencias TIC son el manejo de información, el trabajo en equipo, las estrategias de aprendizaje, la comunicación interactiva y el uso del lenguaje hipertextual, las cuales deben promoverse en forma sistemática y pedagógica, a fin de tener un desempeño exitoso en este nuevo contexto sociotecnológico.



PERÚ

Ministerio  
de Educación

Consejo Nacional de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Tecnológica

ISBN: 978-9972-50-107-4



9 789972 501074