10° Congreso Retos y expectativas del la Universidad

El papel de las IES en la reconstrucción del Estado y la transformación social

Del 27 al 30 de octubre de 2010

Título: Procesos metacognitivos para el uso de la tecnología y la solución de problemas

Palabras clave: Competencias, solución de problemas, tecnología y procesos del pensamiento.

Autor(es): MC Claudia Cecilia Barba Hurtado, MC. Jaquelina Lizet Hernández Cueto, Lic. Aníbal Leyva Carreón.

Institución educativa: Facultad de Físico Matemáticas de la Universidad Autónoma de Coahuila.

Correo electrónico: claudia_cecil80@hotmail.com

Introducción

En el mundo actual, los vertiginosos cambios sociales, políticos, económicos y culturales marcan la pauta para nuevas formas de desarrollo de las personas. La modernidad fue una época donde el “saber” era lo fundamental. Así, se puede observar el camino por el periodo de la Ilustración, que abolió el oscurantismo en el conocer, y abrió paso para el desarrollo científico y tecnológico; además de que permitió el aporte de nuevas ideas y alternativas.

Esos nuevos senderos que conducen a los individuos, ejercen una influencia vital en la educación. Principalmente, en el desarrollo del universitario que está destinado a ejercer una profesión, es de vital relevancia la formación que recibe, no solo desde que inicia a estudiar su carrera profesional, sino a lo largo de toda su vida. Algunas perspectivas educativas, generan la idea de que la inteligencia consiste en la acumulación inconsciente de una serie de datos que tiene que ser manifestados para obtener buenas calificaciones en la escuela. Por eso, durante décadas, se dio mayor énfasis a la cantidad de información que un alumno dominara, y por lo tanto, las evaluaciones se centraban en los resultados de los estudiantes.

Sin embargo, “en la posmodernidad (que marcó una gran ruptura por la aparición de nuevas tendencias mundiales), se ha perdido ese sentido del desarrollo humanista, puesto que carece de sentido y es individualista; y por lo tanto, el mundo se encuentra en un periodo de transición que se ha denominado “la nueva ilustración”, donde las nuevas tecnologías tienen la hegemonía. En la última década las sociedades se han transformado. Se encuentra que se han generado nuevas ideologías orientadas a la liberación de la sexualidad, el narcisismo del individuo y el consumismo; las nuevas generaciones se avocan a crear, en lugar de razonar. Ahora, lo que les interesa a los estudiantes, es que lo que aprenden en la escuela les vaya a ser “útil” para la profesión que van a desempeñar, es decir, le dan importancia al saber funcional, operativo y utilitario”. Han perdido, de alguna manera, el ser inquisitivos, propositivos e iniciadores de proyectos. (Muñoz. 2004)

Por lo tanto, actualmente, en la educación universitaria (no siendo para ésta exclusivo) hay que luchar contra todos estos factores. En primer lugar, promover el desarrollo de actitudes que le permitan a la persona adaptarse a nuevas situaciones, es decir, aceptar al cambio. Con la aceleración tecnológica, es pertinente estar al tanto de lo que sucede, porque los avances se dan día a día, y lo que hoy es nuevo, mañana se vuelve obsoleto.

Precisamente por lo anterior, la elaboración del currículo de las instituciones educativas, al momento de elaborarse, debe proyectarse a futuro; es decir, debe realizarse una planeación prospectiva.

En la Universidad, también es importante lograr que los estudiantes aprendan a discriminar toda la cantidad de información en la que se encuentran inmersos. Medios como la Internet, arrojan una cantidad exacerbada de datos que es difícil evaluar y seleccionar, verbigracia.

El paradigma de la nueva educación, que hace énfasis en el desarrollo individual de las personas, centrándose en sus necesidades y motivos; ha dado pauta para el desarrollo de modelos educativos enfocados precisamente en el estudiante y el aprendizaje. Por ello, la importancia del desarrollo de los procesos mentales de una persona son fundamentales para su aprendizaje, así como la manera en que ésta resuelve los problemas de la vida cotidiana; y por lo tanto, se enfatiza en la educación por competencias.

Desarrollo

Objetivos de la investigación.

Analizar la relación que existe entre la solución de problemas y los procesos del pensamiento que sigue un estudiante; y las competencias clave.

Identificar el mejor modelo posible que explique la solución de problemas en el nivel universitario.

Conocer la relación del Uso de la tecnología con las habilidades intelectuales de los alumnos; y las competencias clave necesarias para su vida.

Derivar el modelo que describa la dinámica del uso de la tecnología.

Justificación.

El mundo actual demanda que las personas se enfrenten a una serie de tareas complejas que exige la sociedad. Al respecto, en el marco de desarrollo del proyecto DeSeCo de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), ha colaborado con diferentes grupos de expertos e instituciones para delimitar un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que los individuos necesitan para desempeñarse en diferentes momentos de sus vidas y en diferentes contextos, denominando a esto, competencias clave.

Una competencia implica mucho más que un conocimiento y una destreza. En la educación superior, los estudiantes necesitan un amplio rango de competencias que apoyen la formación y les permitirán en un futuro, enfrentarse a los cambios y adaptarse a ellos. Es por eso, que en este estudio, se retoma la relevancia de algunas de ellas, enfatizando la solución de problemas, que es una habilidad necesaria para realizar cualquier actividad; además abordar el dilema de la tecnología, resaltando las competencias necesarias para enfrentarse a ésta.

Sin embargo, es importante hablar de la complejidad de lo que esto conlleva, haciendo énfasis en que el individuo es una persona activa que sigue procesos inferiores y superiores del pensamiento, que le van a permitir asimilar cada una de las acciones que realiza en lo largo de su existencia.

Este estudio dará pauta, para la reorientación de los fines y objetivos de la educación, estableciendo nuevas estrategias y formas de interacción entre los estudiantes que se encuentran inmersos en este proceso.

Resultados

Correlación de las habilidades del pensamiento y las competencias con la solución de problemas.

En este apartado, se describen los procesos del pensamiento que se relacionan con la solución de problemas (tabla 1). Al respecto, se puede afirmar que, principalmente, para que un estudiante del nivel universitario pueda solucionar problemas, éste debe comprender cada uno de los elementos que conforman la situación; aunado a esto, es importante que el alumno tenga un pensamiento divergente, permitiéndole derivar múltiples alternativas, además de evaluarlas para tomar de decisiones y concluir cuál de ellas es la más coherente con la situación que se presenta. Sin embargo, para llegar a la toma de decisiones, es importante que el alumno analice e integre cada uno de las posibles soluciones, lo que implica que el educando siga procesos lógicos del pensamiento que le permitan general ideas, categorizar y comparar la información.

Desde esta perspectiva, en primera instancia, hay que atender a los estímulos del entorno para posteriormente generar ideas. Los resultados muestran que no solamente es importante que el estudiante aprenda a solucionar problemas escolares y de la vida cotidiana, sino que una buena fluidez verbal ayuda al estudiante a comunicarlas

Por otro lado, los alumnos relacionan la solución de problemas con habilidades del pensamiento matemático y aritmético; refiriendo que comúnmente se encuentra que estos procesos conllevan esta operación. Es relevante hacer énfasis en que las matemáticas son un lenguaje que permite al ser humano solucionar problemas de manera efectiva por su estrecha vinculación con el pensamiento lógico, la sistematización y la transformación.

Tabla 1. Se presentan los valores correlacionales significativos ($r > 0.33$) de los atributos correspondientes a la medición de habilidades intelectuales y su relación con la solución de problemas, utilizando un nivel de $p > 0.05$.

Habilidades intelectuales en la Solución de problemas					
Comprensión	0.68	Toma de decisiones	0.47	Evaluación	0.34
Creatividad	0.59	Aritmética	0.37	Atencionalidad	0.42
Lectura	0.44	Sistematización	0.48	Generación de ideas	0.57
Matemáticas	0.38	Fluidez verbal	0.46	Lenguaje	0.54
Definir	0.49	Comunicar	0.36	Pensamiento lógico	0.38
Transformar	0.44	Comparación	0.34	Análisis	0.40
Categorización	0.33	Integración	0.38	Síntesis	0.46

Haciendo alusión a las competencias que tienen relación con la solución de problemas (ver tabla 2), los estudiantes expresan que el establecer relaciones interpersonales sanas, orientan la efectividad del trabajo en equipo. El manejo de las emociones permite proporcionar ideas, evaluar, sugerir acuerdos y soluciones en el manejo de información; asociado con el tener acciones responsables para que se pueda dar la cooperación generando una interdependencia social positiva que lleve a los discentes a tomar decisiones y comunicarlas a los demás.

Tabla 2. Se especifican las correlaciones significativas ($r > 0.29$) de los atributos correspondientes a la medición de competencias y su relación con la solución de problemas, utilizando un nivel de $p > 0.05$.

Competencias para la solución de problemas			
Comunicación lingüística	0.30	Sugerir acuerdos	0.31
Manejo de información	0.31	Sugerir soluciones	0.31
Acciones responsables	0.35	Manejo de emociones	0.30
Tomar decisiones	0.34	Trabajo en equipo	0.29
Evaluar información	0.29	Proporcionar ideas	0.30

Correlación de las habilidades del pensamiento y las competencias con el uso de la tecnología.

Considerando las habilidades intelectuales que se vinculan con el uso de la tecnología (Tabla 3), se puede mencionar que un estudiante debe atender visualmente a los artefactos

y avances tecnológicos que predominan en la sociedad actual; haciendo hincapié en que se requieren procesos del pensamiento como la sistematización e integración de la información con la que se tiene contacto; además de ordenarla , evaluarla y establecer relaciones para hacer transformaciones; tomando decisiones y dar a conocer los resultados con una buena fluidez verbal.

Por lo tanto, es posible afirmar que la tecnología, que muchas veces domina las formas de interactuar de las personas y transforma sus formas de pensar y de vivir, debe ser manejada de manera reflexiva, evitando las acciones inconscientes y, por lo tanto, mecánicas.

Tabla 3. Se muestran los valores correlacionales significativos ($r > 0.29$) de la relación de los procesos del pensamiento con el uso de la tecnología, utilizando un nivel de $p > 0.05$.

Habilidades intelectuales en el uso de la tecnología			
Definir	0.36	Expresar	0.40
Transformar	0.34	Comparación	0.47
Relaciones	0.33	Integración	0.36
Atención visual	0.35	Evaluación	0.45
Toma de decisiones	0.39	Ordenar	0.39
Sistematización	0.33	Organización	0.37
Fluidez verbal	0.35		

Los conocimientos, habilidades y actitudes implicados en el manejo de la tecnología (Tabla 4), requieren que una persona tenga claras sus metas de vida para que tenga la capacidad de identificar cuáles son sus intereses y pueda hacer proyectos que le permitan alcanzar lo prospectado y establecer los recursos para ello; siendo así un individuo autónomo que sea hábil para tomar decisiones y llevar acciones responsables que le ayuden a tener un manejo adecuado de sus relaciones interpersonales, y por lo tanto, poder trabajar en equipo teniendo un control de sus emociones para que logre emitir sus opiniones, escuchar las de los demás y sugerir acuerdos. Todo esto lo orientará a hacer un uso reflexivo de la tecnología, hacer un adecuado uso de la información, discriminar aquella que carezca de utilidad para lograr los objetivos planteados; y comunicar efectivamente a través de la expresión oral y el uso correcto del lenguaje.

Tabla 4. Se presentan los valores correlacionales significativos ($r > 0.29$) de los atributos correspondientes a la medición de competencias y su relación con la el uso de la tecnología, utilizando un nivel de $p > 0.05$.

Competencias para el uso de la tecnología					
Comunicación lingüística	0.30	Sugerir acuerdos	0.27	Negociar	0.28
Uso del lenguaje	0.24	Reflexibilidad	0.26	Autonomía	0.33
Manejo de información	0.27	Manejo de relaciones con los demás	0.42	Establecer proyectos	0.35
Acciones responsables	0.32	Manejo de emociones	0.29	Definir metas	0.59
Tomar decisiones	0.32	Trabajo en equipo	0.39	Entender intereses propios	0.49
Evaluar información	0.34	Escuchar a los demás	0.25	Organizar el conocimiento	0.36
Discriminar información	0.25	Proporcionar ideas	0.37	Establecer los recursos	0.47

Análisis de regresión múltiple en la generación de modelos que explican las habilidades intelectuales y las competencias que intervienen en la solución de problemas y el uso de la tecnología.

Generando a partir del análisis, el mejor modelo que explica la dinámica de la solución de problemas, se deriva que las relaciones interpersonales que establece un individuo son cruciales para que éste pueda generar alternativas de solución, apoyándose así del trabajo de sus compañeros; además de que la habilidad para establecer proyectos incrementa a partir de que los estudiantes, como ya se mencionaba, son capaces de evaluar, sistematizar, discriminar y manejar la información que se les presenta. (Ver tabla 5)

Tabla 5. *Stepwise regression report*. Se muestra el modelo de las competencias que explican el uso de la tecnología, considerando los valores correlacionales de Beta (β).

Variable	Beta (β)	Error estándar de β	t (122)	p
Manejo de relaciones con los demás	-0.31	0.14	-2.18	0.03
Establecer proyectos	-0.25	0.13	-1.99	0.05

Hablando del uso de la tecnología (Tabla 6), se presenta de la misma manera, que la interacción con los demás y la reflexión sobre lo que el estudiante proyecta en un momento determinado o a futuro, le va a permitir el centrar su foco de atención en aquellos estímulos visuales que le ayuden a evaluar. De lo contrario, el alumno tendrá dificultades para integrar y utilizar el lenguaje en pro de sus intereses.

Tabla 6. *Stepwise regression report* .Se especifican, a partir de la lectura, las características correspondientes a los procesos del pensamiento que explican el uso de la tecnología, considerando los valores correlacionales de Beta (β).

Variable	Beta (β)	Error estándar de β	t (122)	p
Atención visual	0.31	0.07	4.33	0.00
Integración	-0.25	0.10	-2.44	0.02
Evaluación	0.62	0.10	6.46	0.00
Lenguaje	-0.20	0.08	-2.66	0.01
Manejo de relaciones con los demás	0.32	0.10	3.25	0.00
Entender intereses propios	0.42	0.08	4.95	0.00

Conclusiones

Actualmente, se vive en un mundo de vertiginosos cambios sociales que se caracterizan por la interdependencia, el consumismo y la complejidad. Si se analizan los principales factores que intervienen en la transformación de las sociedades, se encuentra que los seres humanos están inmersos en contextos donde la tecnología tiene la hegemonía y va transformando las formas de vida de las personas, además que ésta es subordinada a valores de la política o la cultura que hacen que los nuevos avances sean funcionales. Es por ello que se dice que “la tecnología es la reificación de relaciones de poder, es decir, un conjunto de objetos que reproducen los valores e intereses del capital; pero por otro, también es apreciada en su dimensión liberadora potencial, reconociéndose que ésta no puede ser menospreciada como un producto meramente ideológico, sino que objetivamente su contenido constituye una extensión de las capacidades humanas”. (Martínez y Suárez, 2007). Entonces, es inevitable reconocer que el hombre tiene un potencial que le permite intervenir en el avance científico; sin embargo, el uso inconsciente de la misma, puede llevarlo a la autodestrucción.

En la actualidad, es evidente la democratización de la tecnología, hace que un mayor número de personas o naciones tengan acceso a ella, haciéndolas consumidores potenciales porque conduce a una situación de ineludible necesidad. Sin embargo, por lo general, no se analizan los beneficios y desventajas que éstas tienen. Para que los individuos sean conscientes de ello, es necesaria una educación para navegar por el mundo de la tecnología; evitando que llegue el momento en que los avances tecnológicos dominen

al hombre. Para esto, para formar un estudiante reflexivo, es necesario que los docentes adquieran un compromiso de responsabilidad que permita al estudiante el ser competente en algunos ámbitos que les ayuden a ser autónomos en su proceso de aprendizaje.

La autonomía en los procesos de aprendizaje, especifica que el estudiante tendrá que hacer un uso consciente de las estrategias cognitivas que le permitan apropiarse de los elementos necesarios, en este caso, para emplear los medios tecnológicos; haciendo referencia de acuerdo con este estudio, a que independientemente de que la tecnología la mayoría de las veces transforma la ideología y la vida de las personas y sociedades, requiere las acciones y procesos conscientes donde interviene la sistematización, evaluación e integración de la información expuesta; así como aprender recurrir a ella como sólo un medio que apoya la educación continua, considerando que el alumno será una persona con una visión a futuro, que conduzca sus propios intereses, sea responsable en lo que hace, haga proyectos para alcanzar sus metas y tome decisiones que le permitan ser competente en cualquier ámbito. Por lo tanto, si se hace un uso adecuado de la información, (discriminando aquella que carezca de utilidad para lograr los objetivos planteados), se tienen claras las metas de vida, se establecen buenas relaciones interpersonales, se trabaja en equipo y se gestionan los recursos para obtener lo que se quiere; las personas serán usuarios reflexivos de la tecnología.

Así, “el usar las herramientas de forma interactiva, requiere de algo más que el simple acceso a la herramienta y la destreza técnica requerida para manejar la situación (leer un texto, usar un *software*). Esto requiere cierta familiaridad con la herramienta en sí misma, así como un entendimiento sobre la forma como cambia, la manera en que uno puede interactuar con el mundo y cómo puede ser utilizada para alcanzar metas más amplias. En este sentido, una herramienta no es solamente un mediador pasivo, es un instrumento para un diálogo activo entre el individuo y su ambiente”. (Resumen ejecutivo de la definición y selección de competencias clave de la OCDE, 2005)

No obstante, para lograr todo lo anterior, es necesario que el ser humano aprenda a resolver problemas. La solución de problemas, como un proceso del pensamiento del ser humano debe ser consciente y reflexivo; no es suficiente con que un individuo emita una respuesta satisfactoria para resolver una situación, sino que intervienen procesos metacognitivos que hacen que la persona se de cuenta de las estrategias que utiliza, las decisiones que toma, la

forma en que evalúa cada una de las alternativas, cómo es que integra la información y hace uso de ella; entre otras.

Asimismo, se explica la solución de problemas como una competencia clave que orienta la formación de las personas; implica habilidades individuales y sociales. Dentro de las competencias sociales, se especifica que se debe aprender a interactuar en grupos heterogéneos; enfatizando en el trabajo en equipo que demanda la cooperación para sugerir acuerdos y dar soluciones a las problemáticas, implicando la generación de ideas en conjunto para así tomar decisiones pertinentes. Atendiendo la individualidad, es necesario que para lograr esto, los estudiantes tengan una estabilidad emocional, para que las relaciones que se establezcan, sean satisfactorias. Entonces, si se trabaja en ambientes favorables, se podrán establecer proyectos orientados a la solución de situaciones específicas.

Bibliografía

Bigge, M. L. (2006). *Teorías del aprendizaje para maestros*. México, D. F.: Trillas.

Bower, G. (2006). *Teorías del Aprendizaje*. México, D.F: Trillas.

Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. París, Francia: Saltillana Ediciones.

Eco, U. (2007). *Cómo se hace una tesis*. Barcelona, España: Gedisa Editorial.

Fainstein, H. N. (1994). El modo o la moda de trabajar en equipo. *Alta gerencia* , 35.

Figueiras, S. F. (2007). *Educación, Aprendizaje y cognición*. México, D.F: Manual Moderno.

Ginsburg, H. (1999). *Piaget y la teoría del desarrollo intelectual*. México , D.F: Pentice Hall.

Goleman, D. (2005). *La inteligencia emocional*. México D.F: Kairós.

Hernández, P. (2005). *Psicología de la Educación*. México, D.F: Porrúa.

LEXIUM. (2007). Habilidades intelectuales en estudiantes del nivel medio y superior. *Intelecto* , 43.

López, T. M. (2005). *Paradigmas en conflicto en la educación superior. El modelo de educación centrada en el estudiante y el aprendizaje*. Saltillo, Coahuila: Quinto congreso internacional "Retos y expectativas de la Universidad.

Martínez, F. G. (2005). *Teorías del desarrollo Cognitivo*. Madrid España: Mc Graw Hill.

NPEC. (31 de Agosto de 2003). *Defining and assesing learning*. . Recuperado el 18 de Octubre de 2009, de Exploring competency-based initiatives: <http://nces.ed.gov/pubs2002/2002159.pdf>

OCDE. (25 de agosto de 2006). *Definition and selection of competences (DESECO)*. Recuperado el 10 de Enero de 2009, de Theoretical and conceptual foundations: <http://www.oecd.org/datadesecostrategyfinal.pdf>

OCDE. (6 de septiembre de 2005). *PISA and selection of key competencies*. Recuperado el 10 de agosto de 2008, de <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>

Ormrod, J. E. (2003). *Educational Psychology. Developing Learners*. Estados Unidos: Fouth Edition.

Pública, S. d. (2004). *Programa de educación preescolar*. México, D.F: SEP.

R.Rogers, C. (1972). *Psicoterapia centrada en el cliente*. Buenos Aires Argentina: Paidós.

Rogers, C. R. (1972). *El proceso de convertirse en persona*. Buenos Aires Argentina: Paidós.

Sampieri, R. H. (2003). *Metodología de la investigación*. México, D.F: Mc Graz Hill.

Sánchez, M. A. (1997). *Desarrollo de habilidades del pensamiento. Guía del instructor*. México, D.F: Trillas.

Suárez, S. F. (2005). *Ciencia y tecnología en sociedad. El cambio tecnológico con miras a una sociedad democrática*. México, D.F: Publicaciones de la Universidad Autónoma de México.

UNESCO. (1995). *Documento de política para el cambio y el desarrollo en la educación superior*. París Francia: Organización de las Naciones Unidad para la Educación, la ciencia y la cultura.

Urbiola, M. (2002). *Cerebro, inteligencia y aprendizaje*. México, D.F: Urbiola Ituarte y asociados libros.

Young, R. K. (2007). *Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta*. México, D.F: Trillas.