



DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Presenta:

Yolanda Campos Campos

DGENAMDF

Agosto 2002

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN

MÓDULO I: PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL DESARROLLO DE HABI- LIDADES DE PENSAMIENTO CREA- TIVO

PRESENTACIÓN

Sistemas de representación cerebral

Estilos de pensamiento

El ciclo creativo

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

MÓDULO II:

LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA Y EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD

Múltiples inteligencias

Cómo activar las inteligencias

preguntas y comentarios

MÓDULO III. LA CREATIVIDAD COMO MODELO PEDAGÓGICO

Lo filosófico: hacia un concepto de
creatividad

La metodología

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

MÓDULO IV.

PENSAMIENTO CREATIVO EN LA

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Cambio de paradigmas

¿Cómo se inventa?

Combinación de las habilidades del
pensamiento creativo con el método
científico

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

MÓDULO V.

EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS COMO HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO

El contexto de la Tecnología
Educativa

La estrategia. El cómo y con qué de
la tecnología educativa

El desarrollo del pensamiento
creativo. ¿cuándo?, ¿con quién?.
Una meta

BIBLIOGRAFÍA

PRESENTACIÓN

En este trabajo sintetizo las reflexiones y actividades desarrolladas en torno a la temática del Desarrollo del Pensamiento Creativo aplicado a la Tecnología Educativa realizadas en actividades conjuntas con ILCE, CADIR y DGENAMDF, con lo cual al mismo tiempo, cumplo con mis expectativas de contar con un material que me sirva de consulta y de base para seguir profundizando en el tema.

El contenido a reflexionar sobre el Desarrollo del Pensamiento Creativo se organiza por módulos, a través de los cuales, se presenta una síntesis de su contenido y como estrategia de reflexión, se plantean preguntas con sus comentarios ilustrativos.

A manera de autoevaluación sobre estas reflexiones me aplico el cuestionario contenido en CADIR, 2000: *Cultivando al autoobservador*, y considero que:

Participación: Durante el estudio base para la elaboración de este trabajo, pude hablar, escuchar, retroalimentar y compartir con mis compañeros y compañeras de la DGENAMDF algunas lecturas. Sin embargo, por cuestiones de tiempo, no me fue posible participar o promover foros electrónicos.

Compromiso: Me responsabilicé de mi aprendizaje, haciendo la búsqueda de información complementaria.

Aplicación en mi vida: Tuve la oportunidad de aplicar los conocimientos en el conocimiento de mi misma, de mi potencialidad creativa y la de mis hijos, así como la de mis compañeros, con quienes fuera de las sesiones continuábamos la conversación. Puntualmente apliqué los conocimientos en estrategias de aprendizaje de la matemática y en la investigación de sus modelos de enseñanza.

Teoría: Leí documentos, subrayé, comparé con otros autores.

Fluidez: Ahora utilizo los términos con mayor fluidez y la atención a la diversidad ya forma parte de mi apreciación.

Originalidad: Tuve la oportunidad en este documento de elaborar una propuesta sobre un enfoque de la tecnología educativa, así como de generar una estrategia para la educación matemática apoyada en tecnología en la educación primaria.

Flexibilidad: Tuve la apertura para adaptar las ideas proporcionadas en los documentos de consulta a mis marcos referenciales.

Capacidad de riesgo: Me gusta correr riesgos y la realización y participación en el diplomado son una muestra de ello.

Calidad de producto: Procuré hacer este documento lo mejor posible, con textos que sean útiles en mi crecimiento y de aplicación en mis campos de intervención profesional.

Agradezco desde aquí a los compañeros de la DGENAMDF, al Mtro. Salvador López, al Dr. Alejandro Limón, al ILCE, a CADIR la oportunidad de compartir esta rica experiencia.

Yolanda Campos Campos

MÓDULO I: PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE PENSAMIENTO CREATIVO

Yolanda Campos

SEP-SSEDF-DGENAMDF

Los principios básicos del desarrollo de habilidades del pensamiento creativo se abordan básicamente a partir del análisis de:

- Los sistemas de representación cerebral
- Los estilos de pensamiento
- El ciclo creativo

Sistemas de representación cerebral

Estudios acerca de la neuropsicología¹

¹ O'CONNOR, Joseph y John SEUMMOOR. *Introducción a la programación neurolingüística*. Ed. Urano.

sostienen que los seres humanos utilizamos nuestros sentidos externamente para percibir el mundo; el producto de estas percepciones es filtrado por nuestra mente para formarnos modelos y mapas de la realidad. Las maneras como recogemos, almacenamos y codificamos la información en nuestra mente a través de las funciones de ver, oír, sentir, gustar y oler, se conocen con el nombre de sistemas representativos. Varias psicoterapias muestran una predisposición a un sistema representativo, ya sea el visual, el auditivo o el kinestésico, esto es, tenemos un medio preferido para llevar información a nuestros pensamientos conscientes. Una de las formas para distinguir el predominio de uno de esos sistemas es el análisis lingüístico, ya que el predicado define el sistema predominante; a veces una persona puede tener un sistema director distinto para diferentes experiencias.

Para una comunicación efectiva es indispensable reconocer el sistema predominante del interlocutor. De manera muy general, se puede hacer la siguiente caracterización:

Visual: capta el mundo por los ojos, recuerda imágenes, es de movimiento rápido, adquiere la información viendo recupera imágenes, proyecta el futuro visualmente; se caracteriza porque generalmente está ocupado, cuida la limpieza y el orden, se viste bien, combina colores; utiliza expresiones como: desde mi punto de vista, a mi me parece, desde mi perspectiva; usa palabras como ver, brillante, demostrar, claro, observar, percibir, revelar, turbio...

Auditivo: capta el mundo a través del oído, prefiere que se le hable en vez de tener que ir a verlo, tiene tendencias se-

dentarias generalmente tiene poca movilidad, mueve la cabeza, goza una rica vida interior, buen conversador, cuida el tono de voz, viste conservadoramente. Utiliza expresiones como: ya oigo, me hace clic lo que dices, estamos en sintonía, prefiero silencio, oír, onda, repetir, expresar, murmura, ruido, tartamudear, soñar, ...

Kinestésica: demuestran gran sensibilidad, son impulsivos, no pueden disimular sus sentimientos, caminan de modo despreocupado con vista en el suelo, visten holgadamente. Usan expresiones como: no seas duro, no me entiendes, no te importo, se te resbala, no hacemos contacto, es muy suave,.... tocar, encajar repeler, rechazar, chocar, captar, sentir, ...

Informes estadísticos muestran que aproximadamente el 40 % de las personas es visual, 35 % sensorial, 20 % auditivo 5 % se comunica con los tres sistemas.²

Estilos de pensamiento

El reconocimiento de los estilos de pensamiento parte de estudios del cerebro. Entre ellos, se puede mencionar una evolución que data de Hipócrates 450 ac, quien afirmó que el cerebro es dual y controla el cuerpo de manera cruzada, esto es, el hemisferio izquierdo controla la parte derecha del cuerpo y el hemisferio derecho la parte izquierda. Ya en 1860, Broca habla sobre las funciones del lóbulo frontal izquierdo; en 1870, Fritsch estudia cómo la corriente eléctrica produce contracción muscular, Mc Lean en 1950 postula el cerebro de 3 capas mien-

² NAVA, Arturo. Módulo I del Diplomado: Desarrollo del Pensamiento Creativo aplicado a la Tecnología Educativa. Telesesión. ILCE - CADIR

tras Sperry en 1960 ya alude a los hemisferios cerebrales con funciones especializadas y al cuerpo calloso con diversas funciones lo estudio que le permite obtener un premio Nobel.

En 1975 Grinder y Bandler estudian los diferentes canales de percepción en relación con el desarrollo cerebral y recientemente Howard Gardner hace un estudio que revolucionó el concepto de inteligencia al proponer 7 tipos diferentes de ella: kinestésico corporal, lingüística, lógico matemática, musical, espacial, interpersonal, intrapersonal y posteriormente la naturalista o ecológica y la espiritual o trascendente.

A partir de la década de 1980 se incrementaron los estudios de la neurociencia que coincidieron en que el cerebro está dividido en dos hemisferios unidos por el cuerpo calloso. El hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo y las funciones intuitivas, mientras que el izquierdo está asociado al lado derecho del cuerpo y a las funciones lógicas; parece ser que el cuerpo calloso es un puente entre esos hemisferios que permite la interacción de funciones gracias a lo que se puede tener una mentalidad integral. Sin embargo, los seres humanos percibimos la realidad, la información y la solución de un problema de diferentes maneras y formas debido a que en nuestro cerebro predomina el desarrollo de alguno de los hemisferios cerebrales, el derecho o el izquierdo y en ellos, alguno de los lóbulos, el frontal o el parietal o la parte cortical o la límbica. Esas diferentes maneras de crear estrategias de adaptación al ambiente y de procesar información se denominan estilos de pensamiento³ y

³ "Las condiciones educativas bajo las que una persona está en la mejor disposición de

se relacionan con cuatro aspectos:

- a).- El **espacio** concreto y el espacio abstracto.
- b).- El **orden** puede ser secuencial o aleatorio.
- c).- Los **procesos mentales** pueden ser de deducción e inducción.
- d).- Las **relaciones personales** que se presentan pueden tener dos sentidos, entre reafirmarse con su individualidad o compartir y colaborar con otros.

Según Despíns⁴, los estilos de aprendizaje son cuatro; en el hemisferio derecho se manifiestan dos, los del tipo uno (intuitivo, divergente) y el tipo 4 (experimentador, sintético) y en el izquierdo los del tipo 2 (analítico-formal) y el tipo 3 (práctico-convergente). Según el método departamental de Herrmann⁵; se tendría en el hemisferio derecho al comunicador y al estratega y en el izquierdo al experto y al organizador, coincidiendo en lo esencial con Despíns y proponiendo que existe una fuerte correlación entre estos estilos y las distintas preferencias, modos de dar la clase, de evaluar y maneras de comportarse didácticamente. De manera sintética, estos estilos se caracterizan de la manera

aprender o qué estructura necesita la persona para aprender". (Hunt).

Según Gregorc (1979) " El estilo de aprendizaje consiste en comportamientos diferentes que sirven como indicadores de cómo una persona aprende y se adapta al ambiente".

Smith (1988: 24) Los estilos de aprendizaje son " Los modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente o se comporta en las situaciones de aprendizaje".

⁴ ALONSO, Catalina (1998) Hemisferios cerebrales y aprendizaje según la perspectiva de Despíns. Madrid: UNED.

⁵ CHALVIN, Marie Joseph (1995) *Los dos cerebros en el aula*. Madrid: TEA Ediciones

siguiente:

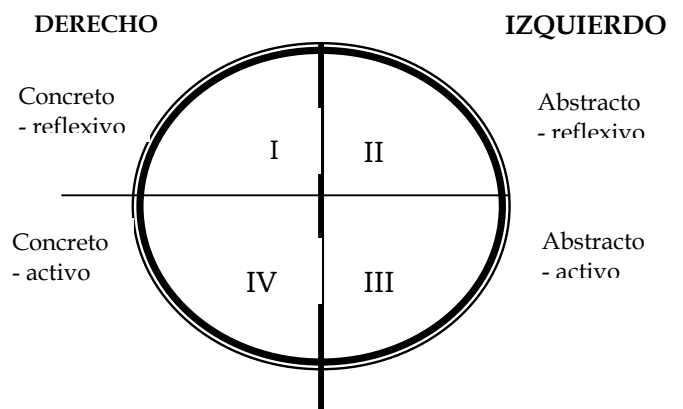
Tipo 1 (hemisferio derecho): intuitivo, divergente, comunicador. Perciben la información de manera concreta y la procesan reflexivamente; son imaginativos, se interesan principalmente en el significado personal y aprenden por la experiencia; sus preguntas clásicas son ¿Por qué tengo que aprender?, ¿Le gustará a ...?, son reflexivos, gustan del trabajo en grupo y su comunicación es personal y directa. Son buenos tutores. Necesitan crear una razón. Como profesores o profesoras, se interesan en facilitar el crecimiento individual; el conocimiento vale a medida que ayuda a realizar la autenticidad, gustan de discusiones y trabajo en equipo. Funcionan movidos por valores y tienden a involucrarse en asuntos importantes.

Tipo 2 (hemisferio izquierdo): analítico, formal, conceptualizador, asimilador. Perciben la información de manera abstracta y la procesan reflexivamente. Tienden a un entendimiento conceptual, formulan teorías, son perfeccionistas y laboriosos. Sobresalen en ambientes de aprendizaje tradicional; su pensamiento es secuencial, ordenado; les atraen las personas por sus ideas. Sus preguntas son: ¿Qué? ¿Qué voy a aprender, en qué orden, con qué recursos?, son centrados en los conceptos, en el análisis y el razonamiento lógico. Como docentes muchos de ellos presentan la información sistemáticamente, alientan a los estudiantes sobresalientes, son tradicionales, exactos, dominantes, se interesan en transmitir información y conocimiento.

Tipo 3 (hemisferio izquierdo): práctico, convergente. Perciben la información de manera abstracta y la procesan activamente; se interesan principalmente en el funcionamiento de las cosas, en la aplicación, en la práctica; sobresalen en la resolución de problemas con sentido

común. Sus preguntas son ¿Cómo?, ¿Cuándo empezamos?. Como educadores se interesan en la productividad y la competencia, en el desarrollo de habilidades, alientan las prácticas, gustan de habilidades técnicas y manuales, creen que la mejor forma está determinada científicamente, son exactos y muestran dificultad para trabajar en grupo.

Tipo 4 (hemisferio izquierdo): creativo, experimentador, sintético, estratega, acomodador. Perciben la información concretamente y la procesan activamente. Buscan influenciar a los demás, aprenden por práctica y error, su interés es descubrir las cosas por ellos mismos, modificar, crear sus propios proyectos; sus preguntas son ¿Para qué?, ¿Podemos hacerlo de otra manera?; gustan de enseñar y no les gusta que se les enseñe, son abiertos al cambio y su comunicación es amplia. Solucionan los problemas intuyendo nuevas posibilidades; gustan de ejercer autoridad. Como profesores se interesan en ayudar al descubrimiento personal; creen que la información debe ser utilizada en los intereses del estudiante; ven el conocimiento como un elemento necesario para mejorar la sociedad; alientan el aprendizaje por medio de la experiencia; les gusta la variedad de métodos de enseñanza.



Cada uno de nosotros, en un momento específico, nos comportamos asumiendo

alguno de los cuatro estilos de aprendizaje; sería deseable que se equilibraran, pero algunas personas tenemos muy marcado el predominio de alguno de ellos, requiriendo de comprensión y tolerancia junto con un tratamiento particular de estímulo. Cuando en un trabajo grupal se atienden los cuatro estilos, se enriquece el resultado enormemente.

P. Honey y A. Mumford. clasifican los estilos también en cuatro :

- 1.- Reflexivo, con las características de ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, exhaustivo.
- 2.- Teórico, que es metódico , lógico, objetivo, crítico, estructurado.
- 3.- Práctico Experimentador, práctico, directo, eficaz, realista.
- 4.- Activo. Animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo.

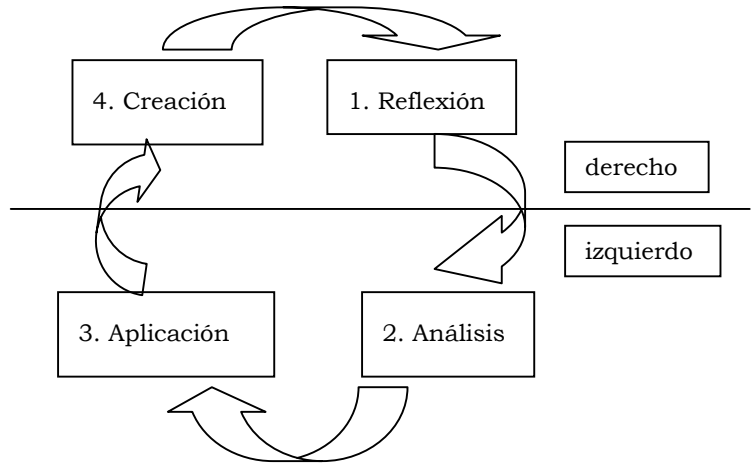
En la escuela es de suponerse que los estudiantes aprenden y crean en forma más efectiva cuando la enseñanza respeta el estilo que predomina en cada uno de ellos e intenta estimular la integración de ellos.

El ciclo creativo

El estilo de pensamiento es un aspecto que los maestros podríamos tener en cuenta porque repercute en la forma de enseñar. Es común que un maestro enseñe en la forma en que a él le gustaría que le enseñaran o en su propio estilo de aprendizaje.

A partir de estos estilos el maestro puede implementar métodos didácticos encaminados a las preferencias de cada alumno. Según la característica diagnosticada se tratará de desarrollar equilibradamente los cuatro estilos. Es posible

que trabajando por proyectos, situaciones didácticas o por la solución de problemas, se brinde la oportunidad de seguir el ciclo creativo en todas sus fases.



Una estrategia para estimular la creatividad se relaciona con la posibilidad de estimular un estado mental propicio. El estado de la mente son todos los pensamientos, emociones y fisiología que expresamos en un momento determinado, lo que incluye las imágenes mentales, sonidos, sentimientos y todos los gestos, posturas y ritmos respiratorios⁶. Resulta interesante señalar que los demás tienden a seguir más nuestros mensajes no verbales emitidos por nuestro estado de la mente, que los verbales.

Para estimular un estado mental propicio para la creatividad, es posible la aplicación de la Programación Neuro Lingüística (PNL) que utiliza métodos como la inducción, la calibración, el establecimiento de anclas, anclas por sistemas de representación y el encadenamiento de anclas.

⁶ HERRMANN, Ned. Sobre perfiles de pensamiento, en The creative Brain en Módulo I del Diplomado de Desarrollo del Pensamiento Creativo aplicado a la Tecnología Educativa, 2002. México: ILCE

Una frase interesante para el cierre de este apartado es la de Aldoux Huxley: La experiencia no es lo que a usted le sucede, sino lo que usted hace con lo que le sucede.⁷

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

1. Escribir dos párrafos con el lugar favorito:

Mi lugar favorito es ahí, dónde yo estoy, donde yo estoy aquí y ahora. Es el lugar de paz, eternidad, dicha y júbilo.

Es el lugar en el que todo es creatividad, alegría, amor. Es el lugar en el que me adentro en la eternidad.

Me defino con predominio del sistema representacional kinestésico

2. ¿Cuál es el beneficio que podemos sacar del conocimiento de los sistemas de representación sensorial?

Identificar mi sistema favorito y el sistema favorito del otro

Saber que tengo que manejar los tres canales en mi grupo

Aprender a cambiar el canal para darle respuesta en el mismo canal del otro, mejorando la comunicación.

3. Identifica cuál es tu hemisferio cerebral predominante.

a) Describe los pasos a seguir para amarrrar las agujetas de los tenis cuando los tienes puestos: Subo los pies, doblo las agujetas, las jalo

b)Usos para un clip: Juntar hojas, hacer un collar, desatorar un flopy, iman, jugar, hacer figuras, hacerlos charamusca y entretenerme en desarmarla, hacer ganchos, hacer jaladeras, mover otros

objetos, jalar, hacer los ojos de un monstruo, seguir figura a manera de plantilla, hacer caminos, hacer el mundo de los clips, hacer un sombrero, adornar un pastel, rodear la Tierra, hacer una escalera a la luna....

Me defino como persona con predominio del hemisferio derecho, cortical.

4. Comparte un tópico que tenga un significado especial para ti

La vida. Para mi la vida se relaciona con la posibilidad de contestarme a mi misma quién soy, quiénes son los demás y cómo es el universo. De ahí que mis valores, mis creencias y relaciones tiendan a vivir con intensidad. Particularmente el amor a mi misma, a los otros y a mi trabajo es el foco de mi acción y se concretiza en mi deseo de superación consciente, la familia, la amistad, la filosofía, la enseñanza de la matemática, la actualización del magisterio.

De ahí que el conocer los temas de este módulo me ayuda a conocerme a mi misma y a los otros, siendo estos motivos significativos de mi existencia.

5. ¿Cuántos participantes del grupo se identifican con cada estilo de pensamiento?

Cortical izquierdo: 4

Límbico izquierdo: 6

Cortical derecho: 16

Límbico derecho: 16

6. En grupo, elaboren una sola redacción que aglutine las opiniones de la mayoría describiendo la importancia del conocimiento de los estilos de pensamiento en su labor magisterial.

En el grupo encontré las siguientes opiniones:

Como docente, el estudio de los temas del módulo I me permitió:

⁷ idem

- Darme cuenta de cómo actúo yo, cuál es mi estilo de pensamiento.
- Conocer el grupo, identificar a los alumnos
- Intentar un proceso de comunicación más equilibrado
- Mediar entre los integrantes del equipo de trabajo
- Sensibilizarme para conocerme mejor como profesor e individualizar a mis alumnos
- Considerar las características al diseñar estrategias
- Mejorar el proceso de selección en las escuelas normales
- Buscar que los alumnos lleguen a un equilibrio dentro de la educación integral
- Respetar la diversidad
- Desarrollar una creatividad más creativa, innovadora
- Aprender a respetar y entender la diversidad entre los alumnos
- Desarrollar actividades para fomentar el desarrollo de elementos de tipo integracional
- Desarrollar y crecer la autoestima del maestro y del alumno con este conocimiento
- Permitir un desarrollo humano integral como profesores y para el desarrollo de los alumnos
- Propiciar ambientes de aprendizaje tomando en cuenta las características

7. *Encontrar la metodología que solucione, en la formación a distancia, situaciones de deficiencia en la:*

- *Comunicación e interacción entre*

participantes y facilitador.

- *Retroalimentación entre ambos.*
- *Expectativas no cubiertas de los participantes.*
- *Evaluación del participante.*

Para encontrar una metodología que solucione las cuestiones citadas⁸, proponemos que la formación a distancia, considere como ejes para su desarrollo, los abordados por la UNESCO⁹, ya que entre ellos, el aprender a ser y el aprender a convivir tienen relación con el reconocimiento las diferencias de los sistemas de representación y de estilos de pensamiento personal y de los otros actores involucrados en los procesos de la formación a distancia.

Así, la metodología de la formación a distancia podría:

- prever espacios para que los sistemas auditivo, visual y kinestésico y los estilos de pensamiento relacionados con la hemisfericidad cerebral puedan ser considerados.
- planear que la comunicación y las interacciones vía satelital consideren sólo breves momentos de exposición verbal por parte del facilitador y su interlocutor(a) (auditivo)
- hacer uso de los recursos televisivos y cinematográficos con suficiente creatividad, imaginación

⁸ Esta tarea fue realizada en equipo con el Profr. Javier Becerra Zenon y corregida conforme a las indicaciones del coordinador del módulo.

⁹ UNESCO. "La Educación Encierra un Tesoro" Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Jacques Delors. London (ISBN 92-3-103274-7)

<http://www.unesco.org/general/eng/publis/deloreng.html>

y recursos tecnológicos, para que la mayoría visual los comprendiera.

- proponer una serie de actividades problematizadoras, de interacción participante – participante, de intercambio o puesta en común de experiencias a realizar en las sedes, de manera que se diera oportunidad al sistema kinestésico de entrar en juego.

Desde el punto de vista de los estilos de pensamiento, la estrategia de la formación a distancia podría cubrir el círculo creativo, al hacer uso de:

- situaciones didácticas, proyectos, situaciones problematizantes, juegos, .. (1)
- problemas que requieran de la comunicación y la interacción (2)
- el planteo de modelos de solución (3),
- la solución de ejercicios (4) y nuevos problemas de aplicación
- comunicación de lo aprendido para su puesta en común en ciclos sucesivos de procesos de abstracción – concreción.¹⁰

¹⁰ Con base en la descripción de estilos 1) Cortical derecho, divergente, concreto, creativo, pregunta clave ¿Para qué?; 2) Límbico derecho, divergente, abstracto, comunicativo, pregunta clave ¿Por qué?; 3) Cortical izquierdo, convergente, abstracto, conceptual, pregunta clave ¿Qué?; 4) Límbico izquierdo, convergente concreto, práctico, pregunta clave ¿Cómo?: ALONSO, C. M. (1990): "Estilos de Aprendizaje, Tutorías y Enseñanzas", 4° Encuentro Iberoamericano de Educación Superior a Distancia. Caracas: Universidad Nacional Abierta, Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia y ALONSO M, Catalina. (1998) "Hemisferios cerebrales y aprendizaje según la perspectiva de Despins" Madrid: UNED.

NAVA, Arturo (marzo 2002). "Telesión y Po-

Las estrategias pueden variar dentro de una misma sesión o entre sesiones, brindando oportunidad de la expresión de los cuatro estilos.

La comunicación y las interacciones se podrían concretar según la estrategia de cada sesión, haciendo uso de las diferentes herramientas de apoyo tecnológico:

- videos interactivos (visuales),
- audioconferencias (auditivos),
- visitas de los facilitadores a las sedes (kinestésicos), chats, foro, correo electrónico, ...

- Acerca de la retroalimentación entre el participante y el facilitador, hay que considerar también las diferencias en cuanto a necesidades al respecto. Habrá quien tenga una participación más independiente, quien requiera ser llevado paso a paso, quien requiera retroalimentación de distinta índole.

- Se propone que existan asesores específicos para cada estudiante o equipo, de manera que las interacciones sean reales y no ocurra que se omita la necesaria retroalimentación en virtud de que el facilitador no cuenta con el tiempo necesario para la atención requerida.

- En la formación a distancia, las expectativas no cubiertas de lo participantes, podrían cubrirse durante el proceso de retroalimentación, durante el cual, cada participante pudo haberlas ido exponiendo y pudo contar con asesoría personalizada o grupal, con sugerencias de actividades complementarias y el estímulo al aprendizaje autónomo.

- Proponemos que la evaluación se rela-

wer Point Estilos de pensamiento", ILCE.

ciona con la retroalimentación, esto es, con el proceso mediante el cual, el facilitador y el participante van asegurando el aprendizaje de los contenidos temáticos, de habilidades y competencias, de la atención a la diversidad - unidad, a los valores, actitudes y toma de decisiones transformadoras, por lo que el énfasis se pondría en la interacción, la comunicación y la retroalimentación para que tanto cada participante y el grupo en un 100% logren los propósitos acordados.

Como observación personal, para elaborar esta propuesta, seguimos el orden que se cita a continuación: ¿Para qué la formación a distancia?, ¿Por qué es importante la atención a la diversidad en ella?, ¿Qué se tiene que conocer para su éxito?, ¿Cómo llevarla a cabo?, con lo que nos quedó claro que nuestro ciclo creativo coincide con el que propusimos en el pie de nota 2.

MÓDULO II:

LA EXPRESIÓN ARTÍSTICA Y EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD

Yolanda Campos

SEP-SSEDF-DGENAMDF

El desarrollo de este módulo se centra en el reconocimiento de las múltiples inteligencias y de las maneras cómo pueden ser estimuladas.

Múltiples inteligencias

Una característica que nos hace diferen-

tes, es nuestro grado y tipo de inteligencia; como lo señala Gardner¹¹: “La civilización occidental ha venerado siempre la inteligencia e incluso la ha considerado cualidad fundamental del ser humano, pero al definirla la ha limitado comúnmente a la capacidad de raciocinio, dejando de lado múltiples habilidades y cualidades que son manifestaciones propias de los seres inteligentes”¹², de donde aprovechando los hallazgos de la neurobiología, la psicología y el estudio de casos, propone el predominio y coexistencia de múltiples inteligencias, que aunque relacionadas y matizadas por el factor cultural, se presentan en la resolución concreta de tareas en las que el individuo tiene que tomar decisiones. Sintetizando, estas inteligencias son las siguientes.

Inteligencia lingüística: percibe la información y la procesa centrándose en el lenguaje oral y escrito. En quienes predomina este tipo de inteligencia, muestran sensibilidad para poner atención en el significado de las palabras, distinguen los sutiles matices de la diferencia entre sólo escribir o hablar y el hacerlo intencionalmente, deliberadamente con un propósito; tienen sensibilidad para encontrar el orden de las palabras; sensibilidad para los sonidos, ritmos, inflexiones y métrica; sensibilidad para identificar las diferentes funciones del lenguaje, su poder para emocionar, convencer, estimular, transmitir información, o simplemente complacer. Hacen uso del aspecto retórico o habilidad para emplear el lenguaje para convencer a otros, o bien, desarrollan poderes mnemotécnicos, esto es, su capacidad para recordar información. Tienen facilidad para

¹¹ GARDNER, Howard (1999) Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. México:FCE

¹² Íbidem

explicar con el lenguaje, haciendo uso de metáforas para la ilustración de nuevos hallazgos científicos o en la enseñanza. Muestran facilidad para explicarse, habilidad de emplear el lenguaje, para reflexionar en el lenguaje, esto es, para el análisis metalingüístico.

Inteligencia musical: percibe y procesa con habilidad la información proveniente de los sonidos musicales. El pensamiento musical es la consecuencia de trabajar partiendo de un impulso musical sostenido, persiguiendo un resultado en el escuchar o componer tonos (melodía), ritmos (sonidos que se emiten en determinadas frecuencias auditivas y agrupadas de acuerdo con un sistema prescrito), timbre (calidades características de un tono). Las personas con inteligencia musical llegan a desarrollar fuertemente la imaginación auditiva, la composición natural, la habilidad para escuchar ritmos, melodías, armonías, colores tonales. La música con sus implicaciones emocionales, racionales o matemáticas, efectos expresivos, recreativos, juega un papel muy importante en la cultura y en el individual, por lo que esta inteligencia impacta directamente muchas de nuestras conductas y la sensibilidad con la que se vive.

Inteligencia lógico-matemática: percibe y procesa la información proveniente de las relaciones comunes a los objetos y sucesos del mundo, originando modelos descriptivos y explicativos en diferente grado de abstracción. Tiene su origen en una confrontación del sujeto en interacción con el mundo de los objetos, en su ordenación y reordenación y en la evaluación de su clase, cantidad, medida, posición, forma, movimiento, posibilidad, regularidad, ... Esta inteligencia se muestra como la capacidad para agrupar, contar, calcular, encontrar equivalencias, medir, comparar, establecer re-

laciones y funciones, buscar patrones, registrar y tratar la información, encontrar analogías, elaborar cadenas de razonamientos, formular y resolver problemas, construir modelos, estimar resultados, clasificar, seriar, inferir, formular hipótesis, controlar variables, encontrar proporcionalidad y variaciones ... todo ello, de una manera evolutiva a lo largo de la vida, según el nivel de maduración. El enunciado de proposiciones o expresiones que pueden ser falsas o verdaderas constituye un quehacer continuo en el razonamiento matemático y científico que se mezcla con el campo de la lógica.

Inteligencia espacial: percibe y procesa la información proveniente de las percepciones visuales y las transformaciones objetivas en el plano y el espacio. Tienen capacidad para percibir el mundo visual, para realizar transformaciones y modificaciones a las percepciones iniciales propias y para recrear aspectos de la experiencia visual incluso en ausencia de estímulos físicos. Esta inteligencia supone la habilidad para reconocer la identidad de un objeto cuando se ve desde ángulos distintos, habilidad de imaginar el movimiento o desplazamiento interno entre las partes de una configuración, habilidad para pensar en las relaciones espaciales en las que la orientación corporal del observador es parte esencial del problema; habilidad para sentir y retener formas geométricas y la capacidad para manipular mentalmente las relaciones espaciales; destacando la habilidad para el manejo de espacios bi-tridimensional, habilidad para reconocer la transformación de un elemento en otro, capacidad de evocar la imagen mental y luego transformarla, producir una semejanza gráfica de información espacial, discernir similitudes en diversos ámbitos... Se considera a la

imagería mental y espacial como fuentes primarias del conocimiento.

Inteligencia kinestésicorporal: percibe y procesa información proveniente de la expresión corporal; el cuerpo se considera como sujeto y objeto. Se presenta como la habilidad para emplear el cuerpo en formas muy diferenciadas y hábiles, para propósitos expresivos, orientados a metas; conlleva la capacidad para trabajar hábilmente con objetos, tanto con los que comprenden los movimientos motores finos de los dedos y manos como los que explotan los movimientos motores gruesos del cuerpo. También supone el control de los movimientos corporales propios y la capacidad para manejar objetos con habilidad. Bailarines, nadadores, mimos, deportistas, equilibristas,... tienen predominantemente este tipo de inteligencia.

Las inteligencias personales, la interpersonal y la intrapersonal: perciben y procesan la información proveniente del conocimiento y de las relaciones que los individuos establecen consigo mismos y con los otros. Gardner hace notar que "El conocimiento de la propia persona de uno siempre depende de la habilidad para aplicar las lecciones aprendidas de la observación de otras personas, en tanto que el conocimiento de los demás, aprovecha las discriminaciones internas que rutinariamente hace el individuo"¹³. Las inteligencias personales son capacidades de procesamiento de información -una dirigida hacia adentro y la otra hacia fuera- que están disponibles en todo ser humano. El sentido del yo comprende el equilibrio entre los sentimientos internos y las presiones de las otras personas.

Quienes tienen el predominio del tipo de inteligencia intrapersonal muestran capacidad para el acceso a la propia vida sentimental, capacidad para efectuar al instante discriminaciones entre sentimientos y con el tiempo darles nombre, desenredarlos en códigos simbólicos y utilizarlos como un modelo para comprender y guiar la conducta propia; capacidad de distinguir un sentimiento de placer de uno de dolor.

La inteligencia interpersonal permite descubrir y simbolizar conjuntos complejos y altamente diferenciados de sentimientos, habilidad para notar y establecer distinciones entre otros individuos y en particular, entre sus estados de ánimo, temperamento, motivaciones e intenciones, lo que permite al adulto leer las intenciones y deseos -incluso aunque se han escondido- de otras personas y potencialmente actuar con base en este conocimiento. Se da en padres, profesores, terapeutas, consejeros... Se hace notar que el aumento en el conocimiento personal se da a través de una serie de pasos o etapas de maduración, desde el infante, la niñez escolar, la niñez media, la adolescencia y el yo maduro; "la meta final de estos procesos del desarrollo es un yo altamente desarrollado y del todo diferenciado, que incluiría los modelos de Sócrates, Jesucristo, Mahatma Gandhi, Eleonor Roosevelt, individuos que parecen haber entendido mucho acerca de sí mismos y de sus sociedades y haber encarado con éxito las fragilidades de la condición humana, al mismo tiempo que inspiraron a otros a su alrededor a llevar vida más productivas".¹⁴

¹³ GARDNER, ob cit

¹⁴ Íbidem

Cómo activar las inteligencias¹⁵

Algunas sugerencias de cómo estimular las diferentes inteligencias se presentan a continuación:

Inteligencia lingüística o verbal

- planteo de preguntas como: ¿Cuál sería su discurso al recibir un óscar?, ¿Qué le diría a mi peor enemigo en 50 palabras?, ¿Qué escribirías en una galletita de la suerte?
- escribir la película de la propia vida, qué papel se tiene y cómo se está representando
- juegos como maratón o crucigrama, etc;
- leer un libro a la semana y empezar una biblioteca
- escuchar las grabaciones de oradores famosos y repetirlas
- memorizar poemas, prosa o frases célebres
- tomar un curso de lectura veloz
- inventar chistes o juegos de palabras
- escribir 250 palabras diarias en un diario sobre cualquier tema que venga a la memoria
- consultar con el diccionario cualquier palabra que no se conozca
- ir a una sesión de cuentacuentos
- aprender una palabra nueva cada día
- relatar historias valiéndose de juegos, muñecas, juguetes, obje-

tos de la casa, ambientes imaginarios como reyes, osos, misteriosos, ... Preguntas como ¿Cómo le hace x para llegar a y?

Inteligencia kinestésica corporal

Las conductas motoras que se propician por la estimulación de las cualidades físicas relacionadas con el movimiento son¹⁶:

- caminar, correr
- saltar, esquivar
- rodar, suspenderse, reptar, trepar
- empujar, jalar, transportar, levantar
- cachar, lanzar
- patear
- equilibrar

Para estimularlas, se pueden realizar juegos y pasatiempos como:

- brincar en un pie
- brincar la cuerda
- jugar al avión o bebeleche
- subir obstáculos
- columpiarse
- hacer gimnasia
- hacer gestos ante el espejo
- bailar
- jugar a la matatena, a los listones, a las cebollas, a las ollitas, etc.
- resolver problemas orquestando movimiento como jugando a la

¹⁵ Síntesis de GOLEMAN, Daniel (1992) y Clara Cluck (2002)

¹⁶ CONADE.(1989). *Juegos tradicionales y organizados*. México: Departamento de iniciación deportiva

pelota, tallando madera, ..

Inteligencia espacial

- conversación con el idioma de la plastilina
- escribir con mano opuesta
- caminar con ojos cerrados
- recortar sin dibujo, el dibujo lo dan las tijeras
- con ojos cerrados y con tranquilidad, hacer imágenes de la recámara, unas tijeras, un hipopótamo amarillo con manchas anaranjadas, la mamá parada en el techo, el fondo del océano, una fotografía de Einstein, el mapa del mundo, tu imagen cuando tenías siete años, un cuadrado verde, un círculo rojo y un triángulo azul..
- dibujar bocetos del plano de tu casa, un dibujo del concepto de democracia, el diagrama del interior del cuerpo humano, un mapa con los continentes y tantos países como se pueda, el diagrama del interior de una lavadora de ropa...
- construir una escultura, hacer una maqueta con las letras de tu nombre, ...
- imaginar cómo se ve algo desde diferentes ángulos.

Inteligencia musical

- escuchar con los ojos cerrados y con tranquilidad: el sonido de un tren pasando por un puente, el tema de un programa de tv, cualquier pieza musical clásica, el sonido de grillos, un grupo de

gente cantando las mañanitas, el ulular del viento, una canción de moda, una canción que te gustó de niño, una melodía creada por ti.

- seguir ritmos con los pies y las manos
- tocar un tambor o cualquier instrumento musical
- imitar y crear sonidos

Inteligencia interpersonal

- mantener una posición de apertura,
- evitar movimientos y gestos de distracción o evasión,
- hacer un buen contacto visual,
- usar buenos iniciadores de conversación, utilizar pautas para facilitar al otro comunicarse más,
- mantener un silencio atento cuando el otro habla;
- parafrasear la esencia de lo que el otro dice
- espejear los sentimientos del otro
- resumir brevemente la conversación
- hablar de igual a igual...
- hacer cinco círculos concéntricos; en el de dentro se pone el nombre y en los siguientes, los íntimos, los cercanos, los causales y lejanos para obtener un retrato del soporte social personal.

Inteligencia intrapersonal

- meditar, escuchar cassettes motivacionales, buscar espacio tranquilo para la introspección,

- escribir un diario con pensamientos, metas y memorias
- empezar un pasatiempo que aleje de las multitudes, leer biografías de personas con fuerte personalidad,
- hacer algo placentero al menos una vez al día,
- tomar 10 minutos diarios para revisar cuáles fueron los pensamientos del día..
- hacer collage con distintos materiales que muestren tu personalidad...
- hacer yoga, análisis, ...

“ a menudo esta inteligencia es invisible, se reduce a conócete muy, muy bien y usar ese conocimiento en forma productiva. Hay personas con coeficientes de inteligencia muy alto que simplemente se golpean la cabeza contra la pared porque en realidad no comprenden qué tipo de habilidades poseen que podrían ayudarles a progresar y qué propensiones se interponen en su camino”¹⁷

Inteligencia lógico – matemática

- observar alrededor para encontrar lo común entre objetos diferentes
- estimar el número de objetos en un conjunto de flores, dulces, juguetes, piedras, etc.
- estimar la medida del largo de un dedo, una prenda de vestir, un salón de clase, un patio, de la

tierra a la Luna, de la tierra al Sol...

- clasificar juguetes, ropa, fruta, ...por forma, tamaño, color, dimensiones,
- encontrar diferencias
- encontrar semejanzas
- elaborar series de figuras, números, objetos,
- identificar secuencias
- registrar información sobre el clima, la asistencia, la puntualidad, la conducta, el tiempo, ...
- dibujar figuras, fotografías, mapas a escala
- hacer experimentos
- combinar dos colores y predecir el tercer color, producir otras combinaciones y explicarse cómo se logra; juego de ir desde la cabeza a la cola de dinosaurio con dados del otro, disponiéndolos para ganar.
- Juegos lógicos, de feria, de azar, tradicionales, de refuerzo, ...

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

1. *¿Qué estrategia utilizarías: empezar desarrollando las inteligencias más fuertes o las más débiles?*

Ambas, ya que si se empieza por las más débiles, se debilitarían las fuertes y si se empieza por las fuertes, se acentuaría la debilidad de las otras.

2. Si existe un problema en la lecto escritura, cuál sería la propuesta para enfrentarla con nueva mentalidad

En el caso de problemas con la lecto

¹⁷ GOLEMAN, Daniel (1992) *La inteligencia. Una visión revolucionaria en El espíritu creativo*. Argentina: Javier Vergara Editor

escritura resulta conveniente la estimulación integral de todas las inteligencias, haciendo énfasis en la lingüística, sin que ello implique no abordar las demás. Ejercicios corporales, de coordinación visomotora, de percepción sincrética y analítica, de discriminación, de atención, de flexibilidad, de inversión, de concentración, de estabilidad, de memoria, etc., son muy importantes, pero más aun, lo es el estímulo a la autoestima y el sentido del amor.

3. Resumir lo aprendido en este módulo.

El analizar la teoría de las múltiples inteligencias, me llevó a enriquecer mi conocimiento sobre el tema, de donde se derivó la comprensión de situaciones personales y profesionales anteriormente incomprensibles.

Desde el punto de vista personal, puedo relatar que mis dos hijos mayores tienen una inteligencia lógico - matemática y lingüística que les ha permitido ser hijos ordenados, y estudiantes brillantes, mientras que mi hijo menor, con predominio del cerebro derecho e inteligencia musical, espacial e interpersonal, busca maneras diferentes de comunicación y comportamiento. Antes de comprender esto, me resultaba difícil aceptar la diferencia entre los hermanos; ahora, con otros ojos puedo entender y valorar la personalidad de cada uno de ellos.

Desde lo profesional, mis campos de trabajo son la educación matemática y la actualización del magisterio. En este último campo, he podido constatar que si bien todos tenemos en menor o mayor grado todas las inteligencias, hay en quienes predomina evidentemente alguna de ellas y se pueden mostrar como genios o grandes maestros en la forma como perciben, procesan, manejan, co-

munican la información. Cuando trabajamos la actualización del magisterio, los profesores y profesoras de Lengua y literatura tienen más acentuada la inteligencia lingüística, entre los de matemáticas y ciencias la lógico - matemática, entre los de educación artística la musical o la cinestésicocorporal, entre los directivos la intrapersonal, etc., pero aun entre ellos, se da la diversidad y es de esperarse que la inteligencia se manifieste en distinto grado y que los actualizadores podamos aprovecharlas para enriquecer los proyectos con la confluencia de todas ellas.

El reconocer que tanto actualizadores como actualizantes somos diferentes en cuanto a nuestras características físicas y sexuales, nuestras condiciones culturales y sociales, en las maneras de procesar información..., y nuestro tipo de inteligencia, nos lleva a enfatizar el valor del respeto a esas diferencias. Encontrar en ellas la riqueza para producir información, conocimiento, valores y actitudes más completos y complejos, con mayor grado de generalidad es una labor educativa importante que hasta ahora se ha omitido. La escuela ha privilegiado los estilos de aprendizaje y las inteligencias relacionados con el cerebro izquierdo y en un elevado porcentaje ha dejado fuera a niños y niñas, a jóvenes en quienes se manifiesta predominantemente la activación del cerebro derecho; ha apoyado un buen nivel de inteligencia lingüística o la lógico - matemática, pero no se ha ocupado de desarrollar la cinestésicocorporal, la interpersonal o la intrapersonal.

La sugerencia del respeto a las múltiples inteligencias se ha de ver reflejada en el otorgamiento de facilidades para que se manifieste la diversidad y se busque la unidad y la

colaboración a través de distintas modalidades, funciones, estrategias didácticas, recursos de apoyo, metodologías y visiones de la actualización del magisterio.

Seguramente nos encontraremos con actualizantes que por su estilo de aprendizaje estarán deseosos de ser autodidactas, mientras que otros prefieren el trabajo en grupo; unos quieren material estructurado, mientras que otros prefieren elaborar el propio; unos desean el estudio a distancia y otros requieren el encuentro; a unos les gusta una clase "ordenada" y otros se aburren y prefieren la actividad dispersa; unos estarán inmersos en la tecnología mientras otros en la tecnofobia; unos se harán notar y otros pasan desapercibidos en actitud respetuosa; etc., etc. Tal diversidad implica un reto a la actualización que ha de abordarse con creatividad e imaginación, pues en la medida que se de la unidad de las grandes cualidades de la diversidad de inteligencias, será en la que se pueda dar la convivencia, el crecimiento del grupo y la participación colaborativa.

Respecto a la educación matemática, el reconocimiento de las múltiples inteligencias en la solución de problemas permite aceptar distintas formas, uso de recursos y abordajes, los que se pueden concretar en estrategias más creativas. Al respecto en mis últimas sesiones de trabajo he abordado el tema y presenté una conferencia con los resultados en el mes de julio en la Comisión Internacional del Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática, con el tema "Atención a la diversidad y a la unidad en la educación matemática en la educación básica y normal"

MÓDULO III. LA CREATIVIDAD COMO MODELO PEDAGÓGICO

Yolanda Campos

SEP-SSEDF-DGENAMDF

Lo filosófico: hacia un concepto de creatividad¹⁸

"Cuando tallo, busco al Buda en la madera. Y cuando estoy tallando, necesito sacar al Buda de la madera. Debo tener mucho cuidado de no cortar al Buda"¹⁹. Con ello se significa que para que tenga lugar la creatividad, algo que se haya en nuestro interior debe cobrar vida en algo externo a nosotros.

La creatividad es entre otras cosas, el proceso por el cual descubrimos leyes científicas, inventamos máquinas, producimos obras de arte y además ayudamos a los otros a hacer esto mismo. Es un conjunto de habilidades con cierta independencia de la inteligencia, es interdisciplinaria, se puede cultivar y para ello es necesario revisar los valores que nos rigen a nivel personal y ubicar nuestros bloqueos para minimizarlos, particularmente el miedo. La creatividad empieza en nosotros mismos, pero termina en los otros cuando es compartida y nos hacemos creativos en grupo y en comunidad.

En el enfoque psicológico del humanismo, la creatividad se considera como una componente de la autorrealización; es el origen del universo y su fin en sí

18 GARCÍA, John (1988). Transformación creativa; SEFCHOVICH, Galia *Creatividad: ¿Técnica, ética o estética?*; SEFCHOVICH, Galia. De lo cotidiano a lo trascendente

19 KAUFMAN, Paul (2000). El espíritu creativo.

mismo, por lo que debe comprenderse de una manera más amplia, pues no sólo se limita a la creatividad de buenas ideas originales en el campo de la ciencia o el arte. Inteligencia multiplicada por ética es igual a creatividad. Según Koen y Pryk, la evolución y transformación creativa de los distintos sistemas y subsistemas de nuestro mundo siguen un patrón, hay evolución hasta que el sistema se topa o se enfrenta con una paradoja, con una dificultad, es decir, una adversidad, y para poder resolverla hace falta que el sistema se flexibilice; si no lo hace, lo más probable es que esta falta de flexibilidad se convierta en rigidez y después en la desaparición o la muerte de sistema.

También puede entenderse por creatividad la capacidad de fluidez, flexibilidad, originalidad y calidad de la elaboración de un producto, que utiliza la persona para generar ideas o nuevas conexiones útiles, observables y evaluables que sirvan de apoyo en la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Una parte esencial de la definición de creatividad es que no sólo es original y útil, sino que tiene lugar en un ámbito específico. No se puede hablar de creatividad sin ética, pues sería destrucción aunque fuera inteligente. La creatividad está implícita en cualquier actividad humana.

En relación con la creatividad, puede señalarse que la tendencia al crecimiento se manifiesta a través de necesidades de tipo sociológico como identificarnos con el grupo, de tipo biológico como alimentarnos, el ejercicio físico, el cuidado de la salud; de tipo psicológico como el conocer, el amar y ser amado y las necesidades trascendentales. La satisfacción armónica de las necesidades genera la salud, el desarrollo y creatividad; cada quien responderá cuál es su

saludable integración. Para lograr una satisfacción integral se necesita escoger. Escoger por la vida o la no vida, por algo que favorece el desarrollo o lo obstaculiza, tanto personal como el de los demás. Probablemente la creatividad y los valores existen en la naturaleza humana a través de un código genético que impulsa nuestro propio desarrollo y crecimiento independientemente de la voluntad.

Entre los diferentes paradigmas, destaca el científico místico como impulsor de lo creativo desde el punto de vista de la objetividad ligada con la intuición. Los científicos místicos son personas que pueden integrar ciencia y mística, aceptan ambos paradigmas de un modo holístico y son tan místicos en su ciencia como científicos en su mística, por ejemplo, Kepler, Newton, Einstein, Schroedinger, Pauli, Eddington, Heisenberg. La ciencia mística es un estado mental, no una profesión y se relaciona con el carácter ético de la creatividad científica.

En general, puede asumirse que la creatividad está en proporción directa a la integración con un enfoque ético, más aun, la creación sería más ágil si optáramos por lo estético que se comprende como lo armónico sin juicio valoral.

Para Paule Terrace, las habilidades creadoras están presentes durante los primeros años de vida; de hecho, todos nacemos potencialmente creadores y usamos estas habilidades de manera espontánea, pero nuestra propia cultura y nuestra escala de valores llegan a impedirnos que estas habilidades continúen desarrollándose. Todos los niños hasta los siete años mantienen una conexión cuántica abierta con el universo de información en el que estamos inmersos. Los investigadores señalan que a esa edad sufrimos la crisis en el arte y casi

todos dejamos de usar este medio de expresión. Los niños son altamente creativos hasta el cuarto grado de primaria y a partir de ese momento, la creatividad decrece paulatinamente hasta que surge un rompimiento o crisis en las manifestaciones creativas y artísticas.

Al reconocer la ruptura de la creatividad que se da en la infancia, se tiene la certeza de que con trabajo personal se puede mejorar si se usa la tecnología conveniente. La inteligencia provee la base de la creatividad; un niño será más creativo en los campos que posee mayor fortaleza. El reto consiste en continuar con el desarrollo de la creatividad cognitiva y emocional más allá de los años críticos; la creatividad y la inteligencia son consideradas como componentes de las habilidades de pensamiento.

Las personas creativas tienen alta tolerancia a la ambigüedad, gran capacidad para enfrentar el riesgo, manejan su miedo en lugar que el miedo las maneje a ellas, no se preocupan mucho del que dirán, no les atormenta la posibilidad de hacer el ridículo o equivocarse.

La metodología²⁰

Piaget conceptualiza la creatividad como una forma de reinterpretar, que da como producto estructuras nuevas de funcionamiento, a su vez, retroalimenta la búsqueda y solución de problemas. Para el enfoque constructivista, la creatividad queda inmersa en la construcción de los modelos que el sujeto hace al interactuar con su realidad y que están mediados por la experiencia histórico social, se producen por aproximaciones

dialécticas y disponen de la tecnología que aporta el grupo cultural de desarrollo. De ahí que la metodología para el estímulo a la creatividad, surja de la posibilidad de la interacción que parte del sujeto interno con el objeto de conocimiento para construir objetos, modelos, ideas, sensaciones externas.

Otra propuesta de método creativo, se dio en 1956 cuando Guilford propuso un modelo de pensamiento inteligente: **operación**, (cognición, producción divergente, producción convergente, memoria y evaluación), **producto** (aisla unidades, forma clases, establece relaciones, construye sistemas, produce transformaciones, deduce implicaciones) y **contenidos** que dependen del área donde sean desarrollados, como los semánticos, musicales, simbólicos, conductuales, comunicativos....

Por su parte, Getzels y Jackson demostraron con datos empíricos que los niños geniales no son evaluados en igual forma por padres que maestros, que nos es sostenible que un alto CI sea un buen prospecto para cuando crezca y que los mismos niños no desean ser "geniales." No hay correlación con el rendimiento escolar y en ocasiones los creativos pueden resultar más bajos o altos que los de alto CI. Dentro de las definiciones de inteligencia, se incluyen aspectos como memoria, adaptación y solución de problemas, este último importante en la conducta creativa. Al hablar del uso de la inteligencia en la solución de problemas, se alude a que los problemas deben presentar algún tipo de dificultad, característica que no es necesaria en el proceso creativo.

Las nuevas perspectivas relacionadas con la creatividad y con la inteligencia postulan que ambas tienen un origen genético en cierto porcentaje, pero que su desarrollo está determinado por la

²⁰ ESPRIU VIZCAÍNO, Rosa María (1993) Naturaleza del pensamiento creativo en: El niño y la creatividad. México: Trillas

interacción con el medio cultural y social de sujeto. Algunas de sus diferencias están en la motivación, la aceptación por parte de la sociedad, la expresión de la fantasía, el tipo de pensamiento predominante (en el grupo creativo es divergente y en el de alta inteligencia convergente) y la producción, conclusiones únicas contra conclusiones variadas.

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

1. Describir en no más de 15 líneas tu concepto de creatividad.

De acuerdo con la literatura consultada y las reflexiones realizadas, se propone que:

La creatividad constituye la esencia de la naturaleza del ser humano y de su historia, ya que supone la transformación del medio, de la sociedad, del individuo y su obra. El proceso creador conduce al cambio de la realidad y las formas como se maneja y se concibe; a la transformación de la experiencia pasada; a la solución de problemas de una manera diferente y a la trascendencia expresada. Desde el artista, el científico, el técnico, el artesano y todo ser humano crea y recrea continuamente sus decisiones y actos que le llevan a asumirse como es. La creatividad es sinónimo del flujo de inspiración, libera de viejos moldes y hace que lo conocido explore los desconocidos. Conlleva la innovación y el descubrimiento. La creatividad significa labrar el propio destino fuera del espacio-tiempo, lo que lleva a la creatividad a niveles cuánticos. Así el ser humano supone al ser creativo. El acto creativo está relacionado con la intención, la voluntad, los deseos, los valores, las actitudes, intereses y formaciones

motivacionales complejas que al estimularse creativamente permiten una mayor expresión y comunicación y favorecen las relaciones consigo mismo, con los otros y con la naturaleza.

2. Describe en no más de 15 líneas ¿Cómo puedo seguir integrando el desarrollo ético creativo en mi modelo?

De acuerdo con la literatura consultada y las reflexiones realizadas, para seguir integrando el desarrollo ético en mi modelo, una persona creativa desde el punto de vista ético:

Cultiva las características del ser creativo; reconoce su potencial creativo; reconoce que es ella quien decide sobre su espacio tiempo; se ve a sí misma en el centro del proceso creativo; acepta la responsabilidad por todos los resultados al reconocer que la creatividad es una opción; reconoce que todos los pensamientos, incluso los más pequeños, tienen consecuencias. Siente un gran júbilo tanto en la génesis de la idea, su desarrollo y conclusión. Busca momentos de relajación y se emociona con los Eureka que vaya viviendo.

Desde un punto de vista ético, para actuar como un ser creativo, se estimula que las percepciones puedan ser lo suficientemente flexibles para generar nuevas ideas acordes con la evolución consciente del universo. La persona creativa se orienta hacia sus deseos de mejoría de sí misma, de su entorno, de sus semejantes, es autor de su propia vida, escribe el guión de su propio destino como autor que en cada página puede verter el mundo que él mismo elija, adquiere autoría basada en las propias inclinaciones, con autonomía e independencia de opiniones limitantes.

Por mi parte, "caminaré pero no por los

caminos, pues lo seguro ya no tiene misterio"; buscaré con pasión a mi ser creativo.

3. *Comparte en no más de 15 líneas algunos de los nuevos aprendizajes adquiridos en este módulo*

Durante los estudios de este módulo aprendí que soy capaz de hacer "castillos en el aire, llenos de luz, de magia y de color", ya que para percibir el mundo, mi cerebro tiene que convertir protones virtuales en información sensorial; dicha percepción pasa por filtros mediados por la experiencia personal y la histórico - social, por los sistemas de valores, voluntad, intención y actitudes que nos hacen ver la realidad de un modo específico. Estamos tan acostumbrado a aceptar el mundo tal como se nos presenta que pasamos por alto nuestro papel creativo y ahora me siento con la posibilidad de entender la realidad de otra manera, bajo un paradigma sustentado en la creatividad.

En un momento de creatividad, el cerebro expone ondas alfa de la relajación aguardando el desarrollo de la inspiración y cuando esto ocurre, la mente registra un pico de actividad en un momento de Eureka. Estoy aprendiendo a relajarme. El acto de creación tiene un ingrediente importante: la intención; las cosas ocurren con sólo proponérselas. Para dominar el arte de la creación o sea la intención: no hay que apegarse al pasado o al modo de como debieron suceder las cosas; las personas creativas superan los errores, tienen buena conexión entre mente y cuerpo; no tienen problemas en enfrentarse a la incertidumbre y la ambigüedad; tienen paciencia. Hacia allá quiero caminar.

MÓDULO IV.

PENSAMIENTO CREATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Yolanda Campos

SEP-SSEDF-DGENAMDF

En este módulo se tuvo la oportunidad de reflexionar acerca del cambio de paradigmas, cómo se inventa y cómo combinar las habilidades del pensamiento creativo con el método científico.

Cambio de paradigmas

Un paradigma se concibe como un modelo total de la realidad que nos permite relacionarnos con el mundo circundante, tener un sentido de identidad dentro de lo que percibimos como el mundo real.²¹ Históricamente el ser humano ha tenido que construir diversos paradigmas, acorde con los avances de la ciencia, la tecnología, las relaciones económico sociales, etc. Cada nuevo paradigma conlleva la creación de nuevos enfoques, adaptaciones y formas de entendernos como seres humanos, de nuestras relaciones con nosotros mismos, con los demás y con el universo. En occidente, el paradigma de los antiguos griego se continuó hasta la Edad Media en la que la realidad es vista como un confortable tapiz de jerarquías, en que todo está entrelazado con el todo, en un esquema que es absoluto para todo el universo, con un orden cosmológico, moral,

²¹ GARCÍA, John (1988). *Transformación creativa*. Véase también la misma frase en ZAPATA, Claudio (1994) *Forja de ejecutivos innovadores*.

político, social; la Tierra se consideraba plana y el centro del universo todo. La idea de un nuevo modelo del mundo se inicia con Galileo y su método experimental, la afirmación de que la Tierra es redonda y gira alrededor del Sol llevó siglos en asimilarse y se integra con las visiones de Bacon, Descartes y Newton quienes propagaron una imagen precisa, no de confusión, una imagen mecánica racionalista que evolucionó hasta fines del siglo XIX en economías de mercado locales, colonialistas, fragmentadas y en una creencia de un universo y un ser humano mecánico, con una verdad sólo derivada del conocimiento de la ciencia y la razón.

A partir de principios del siglo XX, con la aparición de la teoría cuántica, la teoría de la relatividad, las geometrías no euclidianas, las neurociencias, los estudios sobre la unidad mente - cuerpo, etc., el paradigma mecánico se enfrenta a límites para explicar lo que ocurre tanto en el mundo cuántico como en el universo en expansión, situación que conlleva la necesidad de reconstruir categorías y maneras de entender la realidad. Al entender que en la realidad se dan todas las posibilidades, se da la creación y transformación constantes; se identifica la gran potencialidad del universo, el caos, la existencia de fractales y sobre todo, pasar de la idea de una realidad conformada sólo por materia y energía a una constituida también por información, conllevan a un nuevo paradigma en el que el ser humano aparece como un ser natural y por lo tanto creativo, potencial y trascendente.

En este paradigma, la creatividad aparece como heredada de la naturaleza, como algo innato al ser humano por estar éste constituido, a manera de fractal, de los mismos elementos, relaciones y características del universo cuántico.

Sin embargo, los paradigmas coexisten, al igual que los modos de producción o de avance tecnológico, lo que hace que en el mundo, en un solo país, un pueblo o una institución, nos encontremos a personas que comparten diferente nivel de desarrollo y diferente paradigma, encontrando en algunas el rechazo por el cambio, lo cual, también puede deberse a que conforman las fuerzas equilibradoras para sostener las estructuras vigentes; mientras que otras personas siguen la espiral de la creatividad constante, la misma espiral dialéctica con la que el universo crea las flores, las estrellas, las galaxias.

El pensamiento creativo es como el sexo de las vidas mentales, es el sistema para generar nuevas ideas, lo que produce placer. Las ideas nuevas se fabrican de una materia prima que se llama conocimiento, por lo que la clave de la creatividad radica en qué es lo que se hace con los conocimientos.

El pensamiento creativo requiere de una actitud que permita explorar las ideas al mismo tiempo que manipula el conocimiento y la experiencia. Hacer de lo ordinario algo extraordinario, de lo inusual algo común. Un descubrimiento consiste en mirar lo mismo que todo el mundo y pensar algo diferente.

¿Cómo se inventa?²²

Los líderes supremos de la transformación no fragmentan sus actividades, viven dentro de una caja o van dando

22 Con base en: VON OECH, Roger (1996) Sé creativo. México: Ed. Selector
STURNER, William (1997). Habilidad esencial, actúe como una espiral. USA: Helicon Publishing
SEFCHOVICH, Galia. (1993) Creatividad para adultos. México: Trillas

vueltas en círculos. Crecen y se desarrollan como una espiral, continuamente explorando y descubriendo nuevos territorios. Toman riesgos, aunque éstos sean calculados, tratando de alcanzar lo desconocido con planes de acción claros, organizados y atrevidos. No repiten patrones anteriores de éxito; periódicamente buscan nuevas curvas de expansión, están alertas para brincar antes de que el antiguo patrón haya alcanzado su punto máximo. Aprovechan cualquier situación para explorar e innovar un poco más.

Algunas propuestas para tomar riesgos y ser creativo pueden ser:

1. Actuar en espiral, de manera que cada ciclo progrese más allá del logro anterior, creciendo y aumentando el conocimiento.
2. Se descubre un nuevo ciclo de desarrollo cuando el nuevo vector de exploración empuja hacia lo desconocido.
3. La espiral opera en forma de constantes opciones que generan nuevas posibilidades, cierran ciclos de actividad, de aplicación y de combinación para abrir a su vez otros ciclos innovativos.
4. Explorar las posibilidades innovativas trae riesgos por pasar de terrenos conocidos a desconocidos.
5. Las personas creativas actúan en espiral con el deseo de expandirse y de evolucionar.
6. Explorar es riesgos porque te lleva a lo desconocido, pero ayuda a vislumbrar lo deseado. Cada vuelta de la espiral está motivada y monitoreada por un

centro de fuerza vital. Es la fase de la planeación, la determinación de objetivos.

7. La energía de la espiral se complementa con la energía del universo. El espacio creador es la tierra de la oportunidad en la cual se general las innovaciones. La progresión planeada de la espiral actualiza este potencial para transformarlo en nuevos valores, relaciones e inventos.

Para estimular la creatividad es recomendable imaginar los ciclos crecientes de la espiral; evaluar el funcionamiento y las actitudes de otros como cuadrado, círculo, garabato o espiral; combinar la recepción creativa de nuevas ideas con el aseguramiento de llevar a cabo planes y actividades innovativas; tomar riesgos desde el centro personal, con intención clara y sentido de dirección; coleccionar frases célebres y ejemplos; apasionarse por el deseo de aprender, desarrollarse y madurar como persona plena; pensar y actuar en circuitos, explorando, expandiendo, como espiral, ya que los cuadrados son estables, pero pueden volverse aburridos, los círculos son completos pero repetitivos, los garabatos traen libertad pero también el caos y las espirales están ancladas con visión, son divertidas, nos lanzan a la aventura y son productivas.

Por otro lado, para que la creatividad se manifieste es importante reconocer los candados mentales a los que estamos sujetos y a abrirlos. Por ejemplo, se nos ha dicho que no somos creativos y no lo somos porque no necesitamos serlo según nuestro ambiente, no nos han enseñado a serlo pues en la escuela solamente se solicita que se “adivine qué está

pensando el maestro"; se ha enseñado que las mejores ideas están en la cabeza de otros, en los libros, en los medios. El maestro no pregunta ¿Qué ideas originales tienes hoy?. Sino que se toman actitudes que mantienen más de lo mismo.

Hay 10 candados: la respuesta correcta, esto no es lógico, siga las reglas, sea práctico, jugar es frívolo, esa no es mi área, evite ambigüedades, no sea tonto, equivocarse es un error, yo no soy creativo. Para abrir los candados hay que desaprender lo aprendido; a veces se necesita un golpe o un chispazo para tener la necesidad de abrírnos.

Como ejemplo de un ejercicio para aprender a pensar se cita: ¿cuál es la figura que es diferente a las demás y por qué?, Todas las respuestas con correctas. ¿Qué es eso? (se coloca un punto en el pizarrón, a lo que los estudiantes de secundaria sólo tienen una respuesta y los de preescolar muchas como el ojo de una lechuza, la colilla de un cigarro, la punta de un cable, un insecto aplastado...) El sistema educacional está orientado a enseñar la respuesta correcta. Cuando una persona termina la universidad ha presentado al menos 2600 pruebas, cuestionarios, exámenes de respuesta única, perdiendo la habilidad de buscar e imaginar más.

Hay que enseñar más que a resolver problemas, a reconocer oportunidades. La mejor manera de lograr una buena idea es tener varias ideas. La verdad está por todos lados alrededor, lo que importa es desde donde se la mire.

Combinación de las habilidades del pensamiento creativo con el método científico²³

Aquí entenderemos por habilidad la disposición que muestra el individuo para realizar tareas o resolver problemas en áreas de una actividad determinada, basándose en una adecuada percepción de estímulos externos y en una respuesta interna activa que redunde en una actividad eficaz.

Durante el proceso de creatividad científica se ponen en juego habilidades del pensamiento como las informativas, de desarrollo de proyectos, megahabilidades que coadyuvan en la integración del aprendizaje.

Según Krutetskii, psicólogo ruso, la estructura de las habilidades se centra en aquellas que son necesarias para obtener la información, para procesarla, para recordarla y la capacidad y voluntad para esforzarse; propone además, que el aprendizaje tiene como necesaria la integración de la aptitud para su logro y que dicha aptitud contiene dos componentes indispensables: las condiciones psicológicas generales necesarias para la exitosa ejecución de una actividad y la habilidad para su realización. En las condiciones psicológicas se consideran, la actitud, los rasgos de carácter, el estado mental y los conocimientos, destrezas, hábitos. Al encontrarse en una si-

²³ Con base en:
HOUGHTON MIFFIN SCIENCE. (2000). Descubre ciencias. Guía del Maestro del 1er al 6o grado. USA: Boston
DE BONO, Edward. (1997) El pensamiento lateral. Manual de creatividad. México: Ed. Paidós
KRUTETSKII, V.A., (1988) Un estudio de la literatura y psicología rusa sobre habilidades matemáticas. En Antología del Seminario de Investigación en Educación Matemática. México: CAMDF

tuación problemática que implique la toma de decisiones, o la comparación, la descripción, el pronóstico, etc., la mente pone en juego estrategias que permitan la solución. En este caso, la flexibilidad, conlleva la búsqueda de diferentes estrategias; la estimación evita seguir por caminos largos al apreciar la posibilidad del resultado; la reversibilidad conduce a intentar soluciones por caminos inversos; la memoria generalizada ayuda a recordar datos que previamente se habían identificado, a buscar similitudes e identificar esquemas generales en los procesos de solución; la clasificación completa, permite diferenciar lo que pertenece a la clase en estudio y lo que no y la imaginación espacial posibilita el manejo de modelos gráficos en la búsqueda de soluciones, cuando sea posible.

Por su parte, Germán Escorcía²⁴ analiza las condiciones sociales, económicas y de cambio de paradigmas de estos tiempos, en los que la "materia gris" está sustituyendo a otras clases de materias primas como fuente de economía; los cambios en los negocios, las relaciones democráticas, la comunicación ampliada, etc., requieren del desarrollo de megahabilidades, entre las cuales se encuentra la abstracción que supone el juicio, la interpretación, la creatividad, la curiosidad y la crítica; esto conduce al descubrimiento de patrones y significados, la simplificación y manipulación de la realidad, la formación de síntesis, analogías, modelos, metáforas; la reinterpretación / reordenación del caos; la integración, asimilación de problemas y opciones. El pensamiento sistémico nos lleva a realizar exámenes, al discernimiento, la prueba/validación, habilidades con las cuales somos capaces de

identificar causas y consecuencias, examinar las relaciones dinámicas. La experimentación es otra megahabilidad que incluye la exploración, la observación, la comparación y el análisis, incluyendo el ensayo y error, la composición del orden, la comprensión de causas y consecuencias, la distinción de diferencias y similitudes, la estimación, la predicción y la suposición intuitiva. La colaboración junto con la comunicación permite la presentación de ideas, modelos, bocetos, proyecciones. La colaboración lleva al trabajo en equipo, a reformular y aceptar la crítica, a la negociación y al análisis de perspectiva.

Por otro lado, el pensamiento científico se relaciona tanto con el pensamiento vertical o lógico y el pensamiento lateral. El pensamiento lateral sólo es útil en la fase creadora de las ideas y de los nuevos enfoques de problemas y situaciones ya que su selección y elaboración final corresponden al pensamiento vertical. El pensamiento lateral tiene como objetivo el cambio de modelos. Se llama modelo a la disposición u ordenación de la información en la mente. En términos fisiológicos, se podría decir que un modelo es una secuencia repetible de actividad neural. En la práctica, un modelo es cualquier concepto, idea, pensamiento o imagen que puede repetirse en su forma original cuando algún estímulo determina su reaparición. Un modelo también es una secuencia de modelos.

El pensamiento tiene como función el cambio en la estructura de los modelos y el pensamiento científico parte de la descripción de hechos, para llegar a su explicación mediante modelos que son aplicados en la transformación de la concepción de la realidad.

La base del pensamiento lateral consiste en considerar cualquier enfoque a un problema como útil, pero no como el

²⁴ ESCORCIA, Germán (1998) *Aprendiendo la democracia*. México: Global Thinkers

único posible ni necesariamente el mejor. Es decir, no se niega la utilidad del modelo, sino el que posea un carácter único o exclusivo. El pensamiento lateral descompone los modelos establecidos para liberar información.

Un problema se define como la diferencia entre lo que se tiene y lo que se quiere tener. A efectos de su solución por el pensamiento lateral podemos catalogarlos en tres:

Primer tipo: requiere para su solución de más información, o bien, técnicas más eficaces de manejo de la información.

Segundo tipo: no requiere información adicional, sino una reordenación de la información disponible, es decir, una reestructuración perspicaz.

Tercer tipo: el problema consiste en la ausencia de problemas. La situación en su forma actual es lo bastante adecuada como para no exigir de forma imperativa una optimización, es decir, sus cualidades moderadas actuales bloquean la visión de sus cualidades óptimas disponibles. Se ignora que aspectos pueden mejorarse. La cuestión consiste en apercibirse de que existe un problema, reconocer la posibilidad de perfeccionamiento y definir esta posibilidad como un problema concreto.

El tipo uno requiere del pensamiento vertical y el segundo y tercero del lateral.

La selección perceptiva es una faceta de comportamiento de la mente en tanto que es elaboradora de modelos. En vez de aceptar los modelos elaborados por la selección de percepción y pasar a analizar su proceso lógico matemático, es posible realizar un examen sistemático

de estos modelos por el pensamiento lateral.

La revaloración periódica significa considerar nuevamente cuestiones aceptadas con carácter permanente.

Para pensar como científico:

- Haz observaciones
- Pregunta
- Formula hipótesis
- Planifica y comprueba
- Anota y analiza
- Saca conclusiones

Destrezas que se requieren en los procesos científicos son: la observación, la clasificación, la medición y numeración, la comunicación, la inferencia, la predicción, el tratamiento de la información, la identificación de variables, la definición operacional, la formulación de hipótesis, la experimentación, la deducción de patrones, la construcción de modelos.

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

1. *Reflexiona sobre los siguientes temas y expresa tu opinión en una cuartilla como máximo.*

A) *Una manera de trascender es creando. ¿Crees que la creatividad es algo innato en el hombre, o es una cuestión de elección?*

Como mencioné en la definición sobre creatividad del módulo III, las lecturas y reflexiones me llevan a entender que la creatividad es innata, que forma parte de la esencia del universo y por lo tanto, del ser humano como ser natural y espiritual, pero que a medida que nos va-

mos relacionando con el medio, se ve limitada por una serie de candados que a partir de los 7 años la van disminuyendo en un sentido de mayor producción, pero que en el sentido amplio, las tomas de decisiones continuas dan muestra de su presencia. También supongo, que la creatividad se puede ver favorecida por un medio social de desarrollo rico, por experiencias escolares innovadoras y por técnicas específicas que puedan ser utilizadas para su activación.

B) Reflexiona si la creatividad es una cuestión de habilidad o de actitud.

En primer lugar, pienso que la creatividad se relaciona con la intención, con la voluntad, con el sistema de valores que convergen en la actitud. Con una actitud positiva es posible estimular las habilidades requeridas para que se manifiesta la creatividad, con una actitud negativa, éstas se verán obstaculizadas.

C) Dime 3 actividades para ejercitar o desarrollar tus habilidades creativas y 3 de las actitudes que debes tomar para transformarte.

Para salir de la rutina y observar el mundo con mis canales de percepción abiertos, al despertarme doy gracias a la vida por permitirme gozar de un día lleno de significado y creación. Esto me lleva a desarrollar la actitud necesaria para facilitar la flexibilidad, la aceptación de que todo está bien y la pasión por el aprendizaje. Otra actividad que realizo es ver en mi trabajo la posibilidad de la creatividad, ¡seguro que hay algo que cambiar, algo que innovar! De manera específica, estoy proyectando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como medio innovador en las formas de aprendizaje, de

comunicación, de investigación y de la producción editorial en la actualización del magisterio; también estoy desarrollando software educativo y estrategias didácticas innovadoras en el campo de la educación matemática en la educación básica. Una tercera actividad consiste en un trato creativo con mi familia, a la cual le tengo sorpresas, les llamo con canciones inventadas, les escribo correos electrónicos con frases amables y de caricatura tierna.

Para transformarme debo tomar una actitud más paciente conmigo misma y con los demás, menos impositiva, más colaborativa.

D) ¿Cuál es tu motor interno para enfrentarte con tus fuerzas restrictivas y tus fuerzas propulsoras?

Mis fuerzas restrictivas se refieren a que en ocasiones y frente a algunas circunstancias o personas, mi carácter se torna impulsivo, impaciente e impositivo de manera inconsciente; mientras que las propulsoras tienen que ver con mi comprensión de los otros, mi interés por aprender, mi calidad humana, la emoción ante lo inesperado, el no temor a lo desconocido, la flexibilidad para el cambio, la persistencia. De ahí que mi motor interno se relaciona con mi intención de vivir una vida plena, grata, de servicio y elevación de mi estado de conciencia; con el reconocimiento de la responsabilidad de mis actos y de mi potencial creativo.

Estoy convencida de que "Como una telaraña, debemos seguir tejiendo, aunque nuestra telaraña parezca frágil, debemos seguir con optimismo, curiosidad, asombro, amor, con el deseo sincero de compartir un viaje a las estrellas".

MÓDULO V

EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS COMO HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO

Yolanda Campos
SEP-SSEDF-DGENAMDF

En este módulo se trató sobre el contexto, la estrategia y el desarrollo del pensamiento creativo a través de la búsqueda de interrogantes como el para qué, el por qué, el cómo, con qué, cuándo y con quien de la Tecnología Educativa. Para su desarrollo se tomaron en consideración las aportaciones del artículo de Raquel Glasman²⁵ y de Germán Escorcía²⁶ pero además, se aprovecha como oportunidad para la reflexión personal sobre los temas, de manera que se produzca una aportación útil para siguientes trabajos.

²⁵ GLASMAN, Raquel (1980) *Observaciones críticas en torno a la Tecnología Educativa en Colección Pedadógica Universitaria*

Mc BRIDE, Sean, et al. *Un solo mundo, voces múltiples, comunicación e información en nuestro tiempo*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1980.

²⁶ ESCORCIASALDARRIAGA, Germán. (2002). *Learning beyond elearning en Contexto global de análisis y sustento de la educación con tecnología*. México: SOMECE - DGENAMDF

El contexto de la Tecnología Educativa

La tecnología educativa

En un intento de concreción, podría decirse que el término *tecnología educativa* ha tenido una evolución histórica ligada a la visión que sobre información, conocimiento, educación, comunicación, aprendizaje y medios, se ha tenido en un grupo socio histórico determinado. Esto es, la concepción y aplicación de la tecnología educativa, se vincula con los paradigmas conceptuales sobre información y conocimiento, con las investigaciones psicopedagógicas, con los sistemas ideológicos y lineamientos políticos que se establecen en condiciones específicas para una comunidad que pretende un determinado tipo de educación, para la que enfatiza el uso de ciertos medios y mensajes acordes con sus fines.

El análisis de la tecnología educativa comprende el punto de vista sociopedagógico y el psicopedagógico en relación con el enfoque educocomunicativo.

Desde lo sociopedagógico, se incluye la concepción de las relaciones sociales que sustentan a la educación y que manifiestan estrecha relación entre la economía, la cultura, las relaciones de poder y la práctica ideológica; esta última abarca los ámbitos nacionales e internacionales y se refleja en el uso de los medios educativos que no pueden verse desligados de la producción de conocimientos condicionados por lo económico y la vinculación a patrones de poder. La tecnología educativa no puede dejar de promover fines, comportamientos y actitudes de quien la soporta y promueve.

El análisis de la tecnología educativa

desde lo psicopedagógico, consiste en el encuentro de las relaciones interpersonales que se establecen para el logro de los objetivos en términos de los contenidos, los métodos, las interacciones y la evaluación, enfatizando en el uso de los recursos (técnicas y medios) que *median* el proceso.

De esta manera, aquí sintetizo que la *tecnología educativa* aporta a la *educación* el *soporte mediador* que la vincula con la *comunicación*, en términos de manejo de información, construcción de conocimiento, de procesos de aprendizaje, de supuestos didácticos y mediación tecnológica. Esto implica la supeditación de su aplicación a los fines que un grupo determinado asigna a la educación, a sus métodos y procesos de aprendizaje, a la selección de contenidos y uso de medios, en un contexto ideológico, cultural y social determinado.

Críticas a algunos enfoques sobre tecnología educativa

Algunos enfoques de la tecnología educativa:

- le conceden valor per se y magnifican su función, lo que conlleva fuertes cargas ideológicas centradas en los medios más que en la educación
- la desvinculan de los procesos socioeconómicos o didácticos descontextualizándola y colocándola como centro del proceso educativo
- la presentan como un fetiche, esto es, la separan del proceso que la crea y de sus condiciones de producción
- intentan que sustituya concep-

ciones como educación o proceso educativo

- la confunden con la didáctica y pretenden subsumir sus elementos y funciones
- se centran en el manejo de los medios aislándola de los propósitos educativos
- contienen una tendencia a dissociar el proceso, separando factores sociales de los personales y didácticos
- intentan presentarla como apolítica y sin carga ideológica
- pretenden el aislamiento del contacto humano en los centros educativos
- suponen la unilateralidad del proceso educativo, al proponer los propósitos del manejo de los medios desde una clase en el poder que confiere el rumbo educativo transnacional.
- proponen el uso de algunos medios tecnológicos que dificultan las interacciones entre estudiantes y docentes

Propuesta de un enfoque de tecnología educativa. El por qué, para qué y qué

El enfoque que aquí me propongo, es el de concebir a la *tecnología educativa* como un *soporte mediador* para la *educación integral* y los *procesos didácticos* y de *comunicación* que para ella se requieren, con fundamento en un paradigma humanista - integrador²⁷

Como *soporte mediador*, supongo que la

²⁷ He caracterizado al paradigma humanista - integrador en CAMPOS, Yolanda (2001). *Didáctica innovadora de la actualización del magisterio*. México: DGENAMDF

tecnología educativa conlleva el uso crítico y la producción creativa de mensajes con el uso de herramientas tecnológicas, especialmente las *tecnologías de la información y la comunicación*, bajo un contexto de intenciones, valores, actitudes y fines de una educación²⁸ concebida

como un proceso dialéctico de relaciones a través de las cuales se produce el desarrollo integral, la autorrealización y la toma consciente de decisiones armónicas y transformadoras con las que el ser humano y la sociedad aprenden a ser, convivir, conocer, aprender y hacer.

²⁸ La UNESCO propone la educación para "el desarrollo humano en todos sus aspectos, que permita que cada persona se responsabilice de su destino a fin de contribuir al progreso de la sociedad en la que vive, fundando el desarrollo en la participación responsable de las personas y las comunidades. Para ello, se ha de facilitar el *comprenderse mejor a sí mismo, entender a los demás y participar en la obra colectiva y la vida en sociedad*" Además, señala que "la educación tiene una doble misión: enseñar la diversidad de la especie humana y contribuir a una *toma de conciencia* de las semejanzas y la interdependencia entre todos los seres humanos. Debe enseñar primero a los niños a *descubrir quién es*. La educación debe contribuir al desarrollo global de cada persona: *cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual y de la espiritualidad*. La educación ha de dotar de un pensamiento autónomo y crítico y de elaborar juicios propios, para *tomar decisiones...* " La educación es ante todo un *viaje interior, cuyas etapas corresponden a las de la maduración constante de la personalidad*. Es a la vez un proceso extremadamente individualizado y una estructuración social interactiva.... además, una educación que se estructure en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que serán para cada persona los pilares del conocimiento:

- Aprender a ser: El desarrollo del ser humano es un proceso dialéctico que comienza por el conocimiento de sí mismo y se abre después a sus relaciones con los demás
- Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás: para participar y colaborar con los demás en todas las actividades humanas.
- Aprender a conocer: adquirir los instrumentos de la comprensión. Aprender a conocer supone aprender a aprender.

Aprender a hacer: para influir en el entorno"
DELORS, Jacques. (1998) *La Educación encierra un Tesoro*.

Como *soporte mediador*, también supongo la intervención de la tecnología educativa en cada uno de los elementos de un proceso didáctico: el planteo de objetivos, la selección de contenidos, la metodología y estrategias del aprendizaje y la enseñanza, la definición de los recursos de apoyo, la estrategia de evaluación y el tipo de interacciones entre el educando y el educador, bajo un *paradigma humanista - integrador* que ubique la función mediadora de la tecnología, su contexto histórico social, el papel de la interactividad, la interacción, la autonomía y la colaboración.

Como *soporte mediador* en la comunicación, la tecnología educativa conlleva la producción creativa de mensajes y el uso crítico de los medios, específicamente de las tecnologías de la información y la comunicación en: el transporte, la recopilación, almacenamiento, procesamiento, organización y difusión de la información; la apropiación de la información de parte del sujeto y la construcción de conocimientos; la selección, emisión, recepción y difusión de mensajes; la producción de mensajes de impacto masivo; la convergencia de múltiples medios y uso de redes telemáticas de apoyo a estrategias de aprendizaje, a la realización de proyectos, al apoyo a la educación atemporal y sin distancia, bajo un *paradigma humanista - integrador*.

ro.Londres: UNESCO.

Como *soporte mediador*, la tecnología educativa conlleva la redefinición histórico - crítica de los fines educativos en el marco de la Sociedad del Conocimiento, la globalidad, y las expectativas sociales. "Independientemente de su geografía, las naciones enfrentan hoy un escenario permeado por tres atributos: cambio turbulento acelerado, elevada complejidad e incertidumbre permanente, que están requiriendo alta creatividad, construcción permanente y colectiva de nuevos conocimientos, comunicación y colaboración"²⁹. En este marco, la aparición de nuevas tecnologías de la información y la comunicación está abriendo dos rutas opuestas. Una de ellas, es, la división digital con la excesiva concentración de la riqueza en pocas manos, la exclusión del aparato productivo, la limitación de las oportunidades de creatividad, de avance cognitivo y comunicación de quienes no hacen uso de la tecnología. Los procesos de globalización, aunque no nos guste recordarlo, siempre van de la mano de nuevas hegemonías. Así la revolución de redes produce desigualdades enormes. La expansión telecomunicativa del mundo depende de exclusividades sociales, barreras y posibilidades de participación política, hegemonías culturales y nuevos patrones económicos de distribución mal equilibrada. De ahí la necesaria toma de conciencia histórica de los sujetos y especialmente del magisterio, para no dar por sentado un destino catastrófico, sino al contrario, generar alternativas de un uso consciente, crítico y creativo de la tecnología que en estos momentos está abriendo la oportunidad de una educación "para hacer retroceder la pobreza, la exclu-

sión, las incomprendiones, las opresiones, las guerras, etc"³⁰ y de favorecer el potencial creativo del ser humano y las sociedades.

Este último fin es el motivo del trabajo arduo de grupos y personas con las que me identifico, al estar comprometidos en la búsqueda de alternativas del uso integrador y humanista de la tecnología educativa. Un punto que parece tautológico, es que sin las bases tecnológicas y los impulsos institucionales, no se puede pensar en penetrar al mundo posmoderno de la sociedad informativa.

La estrategia. El cómo y con qué de la tecnología educativa

En congruencia con el enfoque como *soporte mediador* mencionado anteriormente, propongo que la tecnología educativa cobra importancia e impacta el proceso educativo al contribuir de manera sustancial en la posible redefinición de las componentes de un modelo didáctico integrador: Esta redefinición supone que:

- los objetivos de aprendizaje se centran en el apoyo a la educación integral, a la significatividad para la vida, para el aprender a ser, convivir, conocer, aprender y hacer
- el papel del maestro o asesor como educador que facilita, propicia, media, desarrolla ambientes, produce y gestiona conocimiento y aprendizajes que pueden darse de manera presencial,

²⁹ ESCORCIA, ob cit.

³⁰ Delors. Ob cit

- pero también se abre la oportunidad de que sean apropiados, atemporales, flexibles, sin importar la distancia...
- el papel de aprendedor que tiene hoy oportunidades para desarrollar su autonomía, participar responsablemente en su propio aprendizaje, seleccionar contenidos relevantes, tener una participación activa, colaborar, etc.
 - los contenidos, en medio de una gran producción que para su manejo requiere del desarrollo de habilidades especiales para su producción, selección, almacenamiento, proceso, organización, gestión y difusión
 - la concepción del aprendizaje al ofrecer oportunidades para reconsiderar el valor de formas alternativas basadas en procesos para todo individuo, en todo lugar, en todo tiempo y en todo tema. Las investigaciones sobre el cerebro y los hallazgos de la ciencia cognitiva, apuntan a procesos más ricos y diversificados para mejorar la calidad del aprendizaje, tales que sean centrados en el aprendedor, respeten ritmos variables de adquisición, consideren la diversidad de sistemas de representación sensorial³¹, los estilos de pensamiento³², las múltiples inteligencias³³ y aporten medios múltiples, lúdicos y moldeables... Se tiene que pasar de una estructura basada en la repetición de la información, a una basada en la construcción de nuevos conocimientos. Las TIC pueden jugar un papel medular, abriendo espacios para el desarrollo de habilidades no tradicionales más allá de la escuela y con alta conectividad.³⁴
 - la metodología de la enseñanza que ahora conlleva la posibilidad de la generación de estrategias dinámicas, de la simulación de contextos, de la posibilidad de un alto grado de interactividad, del uso de múltiples medios, la colaboración sin importar espacio o tiempo, la investigación como método de aprendizaje,
 - el papel de los recursos de apoyo múltiples, desde la realidad misma, los materiales de reuso, los aparatos y auxiliares didácticos, los medios y la posibilidad del uso de las redes para la interactividad, la interacción, la difusión extensiva y el apoyo a aprendizajes abiertos.
 - el concepto de evaluación como un proceso de sucesivas tomas de decisiones valoradas, que permiten la regulación y retroalimentación para lograr los propósitos, lo que ahora cuenta con tecnología para la suficiente gestión y apoyo a la investigación evaluativa tanto del aprendizaje y seguimiento, como de los procesos de normatividad, planeación y evaluación macro.
 - las funciones académico-operativo-administrativos y de

³¹ Citados en el Módulo I

³² Citados en el Módulo I

³³ Citadas en el Módulo II

³⁴ ESCORCIA, Germán. (2002). Learning beyond elearning en Contexto global de análisis y sustento de la educación con tecnología. México: SOMECE - DGENAMDF

docencia-investigación y extensión y difusión que cobran nuevos sentidos al aplicar en sus procesos y proyectos las tecnologías de la información y comunicación para su innovación.

Se ha definido en este enfoque que como *soporte mediador*, la tecnología educativa conlleva el uso de las **Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación**, las que definimos como aquéllas que hacen uso de la tecnología digital para tratar, transportar y transformar información a través de herramientas como la red de telecomunicación única para todas las informaciones. Están constituidas por la tecnología multimedia, la informática, la electrónica de gran público, las telecomunicaciones, los sistemas expertos, la virtualidad, la inteligencia artificial, la robótica, las tecnologías satelitales³⁵, los medios audiovisuales radiofónicos y televisivos, etc., y su uso implica un rol interactivo con el usuario. Los niveles de interactividad varían según las posibilidades del medio.

La importancia de la tecnología educativa radica precisamente en el uso educativo que se le da a esas tecnologías, en un contexto social, didáctico y comunicativo como se mencionó anteriormente.

Entre las herramientas que utiliza la tecnología educativa se encuentran las videoconferencias, teleconferencias, audioconferencias, la computación, la Internet con sus posibilidades de correo electrónico, búsquedas de información, foros virtuales, chats en línea, páginas Web, así como la robótica educativa en la ge-

neración de ambientes heurísticos de aprendizaje y las transmisiones satelitales.

El desarrollo del pensamiento creativo. ¿cuándo?, ¿con quién?. Una meta

En congruencia con el enfoque de la tecnología educativa que se ha construido, aquí la supongo como un *soporte mediador* en el desarrollo del pensamiento creativo, función que cumple con creces al proporcionar herramientas para:

- el apoyo a la fortaleza de la voluntad, la intención, los valores, las actitudes favorables, las tomas conscientes de decisiones, ..
- el apoyo a la búsqueda y encuentro de información relevante para los deseos personales y las necesidades sociales
- la posibilidad de la ampliación del conocimiento colectivo
- la atención a la diversidad de sistemas de representación, estilos de pensamiento y múltiples inteligencias
- el encuentro de las semejanzas y la unidad en medio de la diversidad, al permitir la puesta en común y reconocimiento de las diferencias, con mayor celeridad y precisión
- el estímulo al desarrollo de habilidades del pensamiento creativo y apoyarlas con las posibilidades de la simulación, la creación artística, científica, social.

³⁵ SOMECE. RUIZ DE VELASCO

- el fortalecimiento de la comunicación entre individuos, grupos y sociedades
- la creación de redes de conocimiento, de creación artística, de comunidades de aprendizaje
- la creación de ambientes innovadores de aprendizaje y su soporte virtual
- la libre exploración, la interactividad, la superación del error...
- el procesamiento automatizado de datos que alienta que el foco de atención se ponga en la interpretación, análisis y creación de modelos
- el diseño gráfico, el diseño de sistemas, la edición musical, la transmisión de voz, texto e imagen.
- el diseño, desarrollo y uso de software educativo con las posibilidades de la exploración, la interacción, la ejercitación, la simulación, la investigación, el juego, la evaluación, la gestión, la aleatoriedad y la creatividad específica y generalizada

Estas posibilidades, se dan en todo tiempo, lugar y condiciones en las que la tecnología esté presente, con la debida conectividad, donde el usuario haga un uso crítico y las aproveche creativamente, sobre todo, de manera personal y compartiendo en comunidades las obras creativas.

PREGUNTAS Y COMENTARIOS

1. *Analizar mi herramienta tecnológica favorita*

En realidad, mi herramienta tecnológica favorita está conformada por la convergencia de varias y la selección que hago de ellas, depende de mi propósito para una situación específica.

Hasta ahora, he utilizado primordialmente la computación, ya que como profesora de matemáticas, he podido desarrollar y utilizar software educativo de apoyo a estrategias didácticas específicas. También para ello, me he apoyado en la robótica y la televisión educativa

Sin embargo, en la actualización del magisterio que es otro de mis campos de atención profesional, he impulsado el uso de la videoconferencia, las telesecciones, el uso de la televisión y la producción de software educativo. Mucho énfasis he puesto en la creación de ambientes virtuales y el desarrollo de sitios Web como apoyo al desarrollo de cursos y la comunicación entre pares.

Yo sueño que un día, la convergencia digital me permitirá contar con un pequeño aparato, tipo palm, desde el cual pueda hacer mis llamadas telefónicas, ver en película a mis interlocutores, conectarme a Internet, enviar correos electrónicos y participar en Chats con facilidad, tener mi agenda, directorio, cuaderno de notas, archivo de documentos, tareas; que pueda hacer gestión de conocimiento, desarrollar software, amplificar la pantalla con fines de presentación, ver una la televisión, escuchar música, etc., etc. De esta manera, podré poner en juego mi ciclo creativo y mi inteligencia lógico matemática, lingüística, espacial,

intra e interpersonal, musical. Parece que el futuro no está tan lejano.

2. *Plantear una estrategia para promover el desarrollo creativo que incluya el uso de la tecnología educativa.*

Aprovecharé este trabajo para sistematizar de manera sintética una serie de ideas que he desarrollado en torno a la educación matemática en la escuela primaria, desde el punto de vista del enfoque humanista – integrador y del soporte mediador que ofrece la tecnología educativa.

CONTEXTO

A pesar de los avances que en la didáctica de la matemática, el aprendizaje de esta asignatura en la educación básica y normal en México presenta el mayor índice de reprobación y rechazo; entre el magisterio se reconoce su importancia pero no se sabe para qué se requiere su aprendizaje dentro de una sociedad globalizada y tecnologizada; oscila entre la mecanización y la confusión que se origina por la solución de problemas sin comprensión de los procesos metacognitivos; no se atiende lo diverso ni la búsqueda de la unidad, falta el estímulo a la creatividad y se presenta alejada de los valores. Sin duda alguna, deben existir elementos que permeen los procesos didácticos y que no podemos ver, que influyen para que a pesar de obtener "10 en la escuela" se obtenga "cero en la vida".

EDUCACIÓN MATEMÁTICA, una manera de entender la realidad. UN ENFOQUE HUMANISTA INTEGRADOR DE LA EDUCACIÓN Y DEL SOPORTE MEDIADOR DE LA TECNOLOGÍA

La matemática ha sido creada a través de la historia en un intento de describir, explicar y transformar la realidad, por lo que se asocia a la creación de modelos, a la resolución de problemas y a una variada gama de experiencias que permiten la abstracción de los conceptos de número, medida, forma, posición, movimiento, información, etc.

La matemática que se pretende que niños y niñas conozcan en la escuela primaria es aquella que sirva para la vida, que se aprenda a través de la vida y durante toda la vida; una matemática que brinde apoyo a la formación de seres humanos integrales y al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

Los propósitos

Por ello es importante que el proceso de construcción de las nociones matemáticas, su ejercitación y aplicación, sirva de base para:

- *Aprender a ser.* Desarrollo de la creatividad, la toma consciente de decisiones, la formación de actitudes, de valores, el fortalecimiento de la voluntad como elementos que dan un significado al ser.
- *Aprender a convivir.* Mejorar la convivencia entre la comunidad educativa al fortalecer el respeto a la diversidad: de **sistemas representacionales, estilos de pensamiento, múltiples inteligencias**, de género, de habilidades, de preferencias, de estilos de percepción, así como encontrar simi-

litudes y buscar la unidad.

- *Aprender a aprender y aprender a hacer:* Esto se logra al desarrollar habilidades matemáticas, de pensamiento, informativas, comunicativas, de realización de proyectos, actitudinales y las relacionadas con la voluntad, la abstracción, el pensamiento sistémico, la experimentación, la colaboración y **la creatividad**. El desarrollo de estas habilidades conlleva el uso de la *tecnología*.
- *Aprender a conocer:* Construcción de las nociones matemáticas a partir de la interacción individual y la colaboración social con la realidad en sus diferentes niveles de abstracción, pudiendo darse el uso de metáforas

El conocimiento matemático

Para aprender los conceptos matemáticos, el presente enfoque considera que a partir de situaciones concretas que requieren la descripción de lo que nos rodea, la solución de problemas específicos o la realización de actividades como el juego, la construcción, la organización, la investigación, ... el **uso de la tecnología**, se abstraen características comunes con las que se construyen modelos que permiten conceptualizar y formalizar las nociones en aprendizaje. Estos conceptos y fórmulas se ejercitan y aplican en situaciones diversas.

Características del aprendizaje

El nivel de abstracción y las posibilidades de aplicación de los conocimientos matemáticos están mediadas, entre otras cuestiones, por el grado de madurez personal, la experiencia histórico - social y las **tecnolo-**

logías y son producto de la construcción que hace el individuo al interactuar conscientemente con su realidad como objeto de aprendizaje. Resulta deseable que niñas y niños pasen en esa interacción por las etapas objetiva, gráfica y simbólica y fomentarles tanto la autonomía como la colaboración, los procesos comunicativos y participativos en el aprendizaje.

Se sostiene que el aprendizaje se da por aproximaciones, por lo que conviene prever que un concepto no se agota en una sola vez que se estudie y que han de darse suficientes oportunidades para seguir aproximándose a modelos cada vez más complejos.

Los ambientes de integración

Dado que el aprendizaje de la matemática está inmerso en la vida misma de los educandos y con el propósito de ir ampliando los niveles de conciencia de la realidad, se parte de que el estudiante tenga conocimiento de sí mismo para ir extendiendo el conocimiento a la familia, la escuela, el lugar en el que se vive, el país, el continente, el mundo, el pasado, el presente, el futuro, la ciencia, el arte, la cultura, **la tecnología** ... Estos temas constituyen los ambientes de los que se generan situaciones didácticas o proyectos en los que se integra el conocimiento matemático con la realidad.

Con miras a que el aprendizaje de la matemática sea significativo, además de aprovechar los conocimientos previos, se pretende que los estudiantes identifiquen sus experiencias personales con las que les proporciona el ambiente en el que aprenden y que hagan **uso de la tecnología en simulación y abs-**

tracción de relaciones complejas.

UNA ESTRATEGIA GENERAL

Con el propósito de que el enfoque anterior permee entre los profesores de educación básica, es conveniente definir una estrategia general apoyada en tecnología, en la que se identifiquen los elementos críticos para su aplicación exitosa.

Una estrategia amplia, consideraría las siguientes líneas de acción:

- I. Análisis de contexto: análisis de elementos teóricos y de los elementos del paradigma humanista integrador; búsqueda de escenarios, metodologías, formas de evaluación; análisis del contexto socio – educativo.
- II. Recursos educativos: Producción de estrategias didácticas, materiales didácticos, material documental y desarrollo de software educativo para estudiantes y maestros
- III. Actualización del magisterio: Asesorías, cursos y diplomados a través de los cuales, los y las docentes se apropien de los enfoques, del conocimiento matemático, de las herramientas tecnológicas. Puede hacerse presencialmente o en espacios virtuales.
- IV. Comunicación y vinculación: Difusión de los contenidos a través de diversos medios, especialmente Internet; vinculación en proyectos colaborativos

por ese medio. Esta línea supone contar con la infraestructura y conectividad necesarias.

Estas líneas se encuentran interrelacionadas y su desarrollo integral es indispensable, pero por cuestiones de espacio y tiempo, sólo aportaré un ejemplo específico de una actividad relacionada con la línea de Recursos Educativos.

UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA APOYADA EN TECNOLOGÍA

Una estrategia general que podría aplicarse en la educación matemática en la escuela primaria y que sirva de base para la elaboración de estrategias específicas de aprendizaje, de acuerdo con los enfoques presentados, consistiría en:

1. *Especificar los ejes de integración:* que lleven a la reflexión significativa sobre ¿quién soy yo?, ¿quiénes son los otros?, ¿cómo es el universo?. Para quinto grado, por ejemplo, se podrían tener: ¿Quiénes somos?, ¿Qué nos gusta hacer?, ¿Dónde vivimos?, ¿En qué país vivimos?, Nuestro continente, Nuestro planeta, Un viaje al pasado, El universo.
2. *Tener presente los propósitos* en el marco del aprender a ser, aprender a convivir, a conocer, a aprender y a hacer. Específicamente se tendrían que delimitar los propósitos particulares que describan los objetivos específicos del estudio de conceptos y procedimientos a aprender, en relación con los ejes de integración.

3. *Proponer una serie de actividades integradoras* que presenten situaciones que le darán al educando la oportunidad de construir, correlacionar y aplicar los conceptos matemáticos en su propio entorno. Se destacan los valores, la cooperación, la tolerancia, según el eje de integración.(atención al hemisferio derecho)
4. *Actividades introductorias:* Se proponen actividades para que se conozca el para qué y por qué del eje de estudio, brindando la oportunidad de la escenificación, la ambientación, el dibujo, etc., en atención a quienes tienen un estilo de pensamiento divergente y se interesan en el por qué. (hemisferio derecho)
5. *Ejes de evaluación:* Se hace la definición de los ejes de evaluación, que en relación con los ejes integradores se tendrían que considerar para el logro de los propósitos educativos. Así se propone que la evaluación (sucesiva toma de decisiones valoradas que aseguren el aprendizaje) considere:
 - los conocimientos
 - el desarrollo de habilidades
 - la atención a la diversidad
 - las actitudes, valores y toma de decisiones
 - La creatividad
6. *Lecciones día a día:* Comprenden la definición de proyectos, situaciones didácticas, problemas, a partir de los cuales se tenga base para la construcción de la noción en estudio; la exploración de las posibilidades de solución, la conceptualización, la ejercitación, las aplicaciones y derivación de nuevos problemas; se contempla también el trabajo personal y colaborativo, actividades como la investigación, el juego, la organización, la escenificación, ... y el uso de la tecnología
7. *El juego del mes:* Se formula para reafirmar el carácter lúdico del aprendizaje de la matemática, desarrollar habilidades de pensamiento, estimular el cálculo mental, ejercitar un tema, apoyar la solución creativa de problemas o la imaginación espacial y el fomento al trabajo en equipo.
8. *Juego en computadora:* Se ofrece la oportunidad de jugar y explorar con software educativo. Al jugar con la computadora se desarrollan habilidades de pensamiento, según el tema, desde el cálculo mental, estimación, ubicación espacial, predicción, ... hasta la necesaria exploración y colaboración. Pueden darse la oportunidad del juego en la casa, como tarea que motive la resolución de un gran número de ejercicios en un ambiente recreativo.
9. *Para pensar:* Sería una actividad relacionada con el desarrollo de habilidades matemáticas y de pensamiento, que de tal manera que se prepare para el aprender a aprender.
10. *Para opinar:* Actividades que tienen como objeto el análisis matemático en apoyo al desa-

rollo de actitudes de respeto a la diversidad de sistemas representacionales, de estilos de pensamiento, de las múltiples inteligencias, de preferencias, de opiniones, así como el encontrar el sentido de unidad.

11. *Para decidir*: Actividades que promuevan actitudes favorables al aprendizaje, valores y toma de decisiones, a partir del análisis matemático.
12. *El álbum* que contenga los problemas inventados, las fórmulas inferidas, en sí, el producto de la creatividad.
13. *La comunicación*: desarrollo de páginas Web en donde se coloquen y difundan los productos de aprendizaje y se tenga la oportunidad de participan en proyectos colaborativos en relación con el eje de integración y los temas aprendidos o por aprender.
14. *Evaluación*: se proponen ejercicios de autoevaluación y otros para que el profesor o profesora se den cuenta de la manera cómo pueden asegurar el aprendizaje.

A manera de conclusión del por qué la necesidad de este enfoque de la matemática, cito un texto del Módulo IV:

“Nasrudin trabajaba con una barca para pasar a personas de un lado a otro del río. Un día, un matemático se acercó a Nasrudín y le pidió que lo transportara hacia el otro lado. Cuando la barca iba a la mitad del camino, el matemático preguntó a Nasrudín:

Oye, ¿sabes matemáticas?

No, contestó Nasrudín

¡Qué lástima, has perdido el ochenta por ciento de tu vida, por no saber matemáticas!

Nasrudín se quedó pensativo y a los pocos minutos preguntó:

Profesor, ¿sabe usted nadar?

No - contestó el profesor

¡Qué lástima, ha perdido el cien por ciento de su vida, porque nos estamos ahogando!”

Para que esta línea de Recursos educativos tenga éxito, es necesaria la actualización del magisterio para que se apropie de la metodología, desarrolle sus estrategias, sus actividades, ejercicios y software específico; así como aprenda a utilizar la Internet para el desarrollo de proyectos colaborativos, la creación de ambientes y la difusión de los productos de aprendizaje.

Como pudo notarse, la tecnología educativa en este tipo de estrategias, juega el rol de soporte mediador para el logro de objetivos, el aprendizaje de los contenidos, la metodología de enseñanza, la evaluación y el impulso a la creatividad. La tecnología educativa, se considera así un medio y no un fin en sí mismo, un medio que permea a las estrategias, la didáctica, la comunicación y el proceso educativo en el marco de contextos específicos.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, Catalina (1991) *Estilos de aprendizaje y formación en el trabajo*. Madrid: UNED

ALONSO, Catalina (1998) *Hemisferios cerebrales y aprendizaje según la perspectiva*

de Despina. Madrid: UNED.

ALONSO, Catalina. (1994) *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Madrid: Mensajero.

ALLAN, Dave, et al (2001) *Cómo iniciar una revolución creativa en el trabajo*. México: CECSA

AMESTAY de Sánchez M. (1993) *Desarrollo de habilidades de pensamiento*. México D.F., Ed. Trillas

ARIELI, S. (1993) *La creatividad. La síntesis mágica*. México: Fondo de Cultura Económica

BRANDFORD, J.D. Stein B.S. (1986) *Solución Ideal de Problemas. Guía para mejorar pensar, aprender y crear*. Barcelona, España

CAMPOS, Yolanda (2001). *Didáctica innovadora de la actualización del magisterio*. México: DGENAMDF

CHALVIN, Marie Joseph (1995) *Los dos cerebros en el aula*. Madrid: TEA Ediciones

CHAUVET, Michelle. *Nuevas tecnologías: ¿Rostro o máscara de la modernidad?*

DELORS, Jacques. (1998) *La Educación encierra un Tesoro*. Londres: UNESCO.

DAVID, G.A y Scott J.A. (1975) *Estrategias para la creatividad*. México: Ed. Labor

ESCORCIA, Germán. (2002). *Learning beyond elearning en Contexto global de análisis y sustento de la educación con tecnología*. México: SOMECE - DGENAMDF

ESPRIU VIZCAÍNO, Rosa María (1993) *Naturaleza del pensamiento creativo en: El niño y la creatividad*. México: Trillas

GARCÍA, John (1988). *Transformación creativa*.

GARDNER, Howard (1999) *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México:FCE

GLASMAN, Raquel (1980) *Observaciones críticas en torno a la Tecnología Educativa* en Colección Pedadógica Universitaria

GOLEMAN, Daniel (1992) *La inteligencia. Una visión revolucionaria en El espíritu creativo*. Argentina: Javier Vergara Editor

GUGERLI, David. *La expansión del mundo hacia la aldea mundial Borrando fronteras y construir límites con medios telecomunicativos*. Sociológica No. 35 pp 19- 38

HSIAO, Yu-pin. (1999). *The Effects of Cognitive Styles and Learning Strategies in a Hypermedia Environment: A Review of Literature*. Texas: Dpto. del Currículum and Instruction Uniersty.

LAFARGA CORONA, Juan. *El proceso psicológico de aprehensión de los valores*

MASLOW, A. (1983). *La personalidad creativa*. Buenos Aires: Kairós.

Mc BRIDE, Sean, et al. (1980) *Un solo mundo, voces múltiples, comunicación e información en nuestro tiempo*. México: Ed. Fondo de Cultura Económica

MITJÁNS, A (1991). *Personalidad, Creatividad y Educación: reflexiones sobre su interrelación*, *Revista Educación y Ciencia*, vol. 1 no. 4, Yucatán, México.

MITJÁNS, A. (1991). *La relación entre personalidad, motivación y creatividad: implicaciones en la práctica educativa*. *Revista Cubana de Psicología*, Vol. VII, nos. 2-3.

O'CONNOR, Joseph y John SEUMOOR. *Introducción a la programación neurolingüística*. Ed. Urano.

OLIVEIRO, A. y Oliveiro, A. (1992). *En los laberintos de la mente*. México, D. F.: Grijalbo.

RODRÍGUEZ Estrada, M. (1989) *Manual de Creatividad*. Ed. Trillas, México

SEFCHOVICH, G., Weinsbund, G. (1987) *Hacia una pedagogía de la creativi-*

dad. *Expresión plástica*. Ed. Trillas, México

SEFCHOVICH, Galia. *Creatividad: ¿Técnica, ética o estética?* en Módulo III del Diplomado Desarrollo del Pensamiento Creativo aplicado a la Tecnología Educativa. México: ILCE - CADIR

SEFCHOVICH, Galia. *De lo cotidiano a lo trascendente* Módulo III del Diplomado Desarrollo del Pensamiento Creativo aplicado a la Tecnología Educativa. México: ILCE - CADIR

SECH (1994). *Taller de creatividad. Material de apoyo*. México: SECyS, CONAFE, SECH

STEINBERG p. J. (1986) *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*, Barcelona, España . Labor. pp 293-322

STROM. R.D. (comp.) 1971 *Creatividad y Educación*. Buenos aires Argentina. Paidós

STURNER, William. (1997) *Habilidad esencial, actúe como espiral*. USA: Helicon Publishing

TOURAINÉ, Alan. *La escuela del sujeto y Conclusiones ética y política: Un mundo desgarrado. La discusión pendiente: El destino del hombre en la aldea global*. Pp 273 - 314.

VON OECH, Roger (1996) *Sé creativo*. México: Ed. Selector

WOLLSCHLAGER, G. (1976). *Creatividad, sociedad y educación*. Buenos Aires: Paidós.

ZAPATA, Claudio (1994) *Forja de ejecutivos innovadores*. México: Edamex