

I. INTRODUCCIÓN

1. Descripción general

El mundo de hoy representa los productos de la interacción de la gente y de los cambios que genera en su ambiente para satisfacer sus necesidades. Estos cambios se vuelven complejos y nos retan como nunca antes. Debemos llamar a nuestra creatividad para encontrar formas constructivas para estos intrínsecos cambios si queremos progresar. Por ejemplo, algunas soluciones para los problemas sociales que están creciendo debido a la diversidad étnica y religiosa, las enfermedades, la malnutrición, las guerras, etc., requieren de nuevos y creativos acercamientos.

La sociedad necesita más gente con habilidades, herramientas y estrategias creativas en la solución de problemas para poder afrontar los problemas sociales, educativos y tecnológicos que constantemente andan aumentando. Muchos de los problemas complicados y conflictivos que aún persisten es porque algunas de las estrategias empleadas para combatirlos que han servido a la sociedad desde hace mucho tiempo ahora no son suficientes para tratar estos nuevos retos.

Nuestras escuelas tienen la misión de permitir y equipar a la juventud con la capacidad para manejar los problemas de gran magnitud y complejidad que resultan frustrantes. Las escuelas tienen que hacer frente a la tarea de preparar

a los niños para el futuro que demanda de imaginación, ingenuidad, destreza y creatividad en la solución de problemas.

Si bien, la creatividad ha estado comúnmente relacionada con la expresión artística de carácter gráfico o plástico, no es la única área en la que ésta se encuentra manifestada. Pero es importante mencionarlo, pues de ahí, que la mayoría de software que se ha diseñado para manipular gráficos sea considerado un instrumento de creatividad (Penagos y Aluni, 2000).

Debido a esto, numerosos programas, herramientas y técnicas sean desarrolladas para la estimulación del pensamiento creador. Ejemplo de esto son los videojuegos.

Diversos estudios afirman que los videojuegos involucran un proceso cognitivo complejo, razonamiento inductivo, análisis metacognitivo y solución de problemas (Lara y Escamilla, 2001; Pillay, Brownlee y Wilss, 1999).

Un primer estudio es el de Quinn (citado por Pillay y cols., 1999) el cual menciona que los juegos de computadora tienen el potencial de facilitar el proceso cognitivo como es hacer inferencias, utilizar el pensamiento lateral y el uso de mapas metafóricos para generar soluciones alternativas.

Además de Quinn, Doolittle (citado por Pillay, Brownlee, y Wilss, 1999) encontró que algunos juegos de computadora producían en el individuo flexibilidad en sus representaciones internas incrementando la habilidad de generar hipótesis alternativas y la habilidad creativa.

Uno de estos juegos de computadora es el *Tetris*. Este consiste en acomodar unos bloques de piezas de tercera dimensión dentro de un cubo cuadrículado y en perspectiva que muestra la pantalla.

Un factor del *tetris* sobre la forma creativa de resolver problemas, está en la diferente manera en que cada jugador resuelve la colocación de los bloques que aparecen en la pantalla. La forma en que un jugador decide usar las piezas, reconocer el valor de ésta o percibir un diferente valor a la pieza son factores que tienen que ver con la creatividad (Coffin, 1990). También el *Tetris* suponen el uso de procesos cognitivos que requieren de pensamiento activo, deducción de las relaciones entre variables interactuantes, constante toma de decisiones, cierta tenacidad y atención (Coffin, 1990) que fomentan importantes capacidades como flexibilidad y una orientación hacia logros independientes (Greenfield, 1985).

Otro juego de este tipo es el *sokobán*, el cual consiste en acomodar unas cajas en unos espacios indicados dentro de un laberinto; éste genera capacidades inductivas, espaciales y procesamiento en paralelo con más intensidad que otros juegos (Greenfield, 1985).

Por lo anterior, este estudio pretende analizar si la práctica de los videojuegos *tetris* y *sokobán* influyen en el desempeño de un proyecto creativo en los niños.

2. Creatividad

2.1 Consideraciones generales del estudio de la creatividad

En la segunda mitad del siglo XX, la aproximación psicodinámica surgió como otro acercamiento teórico al estudio de la creatividad. En la idea de que la creatividad surge de la tensión entre la realidad consciente y la inconsciente, Freud propuso que los artistas y escritores producían trabajos creativos como una forma de expresar sus deseos inconscientes en una forma pública y aceptable (Sternberg y Lubart, 1996).

Más tarde, de acuerdo con Sternberg y Lubart (1996), la aproximación psicoanalítica introdujo los conceptos de regresión adaptativa y elaboración para la creatividad. La regresión adaptativa, como un proceso primario, referido a la invasión de pensamientos incontrolados a la conciencia, que podían estimular el pensamiento creativo. Estos pensamientos pueden ocurrir durante una solución activa de un problema. La elaboración, como un proceso secundario, se refiere a la transformación del material del proceso primario después de ser orientado según la realidad y controlado por el ego. Para los autores antes citados, otros teóricos como Kubie enfatizan en el hecho de que la creatividad se encuentra localizada en el preconscious, debido a que los pensamientos son vagos pero interpretables.

Posteriormente, teorías como la Gestalt, postularon que el hombre aprende a partir de su desarrollo perceptual, donde la espontaneidad y la creatividad del

hombre cobran importancia en el restablecimiento del individuo (Sefchovich, 1993).

Otro tipo de teorías son las implícitas. Según Wegner y Vallacher (citados por Romo, 1997) se llaman así porque es tal su importancia en la conducta diaria interpersonal que a fuerza de repetirlas se convierten en reflejas.

Las investigaciones previas han demostrado que las teorías subjetivas o implícitas de la creatividad que los padres y maestros tienen probablemente influyen en el desempeño de los niños. Es decir, la concepción de los padres y maestros favorece o inhibe las habilidades creativas de los niños (Runco y Jhonson, 1993).

Desde el punto de vista artístico, Romo (1997) señala 5 teorías que hablan sobre la creatividad:

a) Teoría del trastorno psicológico

Según Freud, un genio nace de experiencias traumáticas en su infancia y usa como mecanismo de defensa la sublimación en la producción artística.

b) Teoría de la búsqueda a sí mismo

Esta teoría menciona que la expresión artística es la forma o medio del conocimiento interno.

c) Teoría de la expresión emocional

En esta teoría el artista expresa sus emociones, sean cuales sean, originando un producto creativo.

d) Teoría de la comunicación

Se refleja a través del arte al ser querido o al enemigo. Es una forma de comunicar lo que se siente o piensa.

e) Teoría de las dotes especiales innatas

Esta teoría habla sobre que el artista nace como tal, no se hace, pero sí debe luchar por expresarse y sobrevivir.

De acuerdo con Mumford (1998), todos los modelos están basados en 2 supuestos generales. El primero, observa al pensamiento creativo como un fenómeno inconsciente e incontrolable. Este punto de vista es evidente en modelos que hacen énfasis en la importancia del insight y de las experiencias del “aja”. El segundo supuesto ve al pensamiento creativo como un fenómeno dirigido y controlado que depende de la manipulación activa de la información disponible usando mecanismos como el razonamiento análogo.

Así un modelo integrado parte de las investigaciones hechas por Sawyer (citado por Mumford, 1998), quien identificó los procesos de pensamiento en músicos de jazz. Él encontró que los ciclos de procesamiento consciente e inconsciente ocurren en diferentes partes del desempeño. Por otro lado, Martindale (citado por Mumford, 1998) alcanzó una conclusión similar, argumentando que ambos mecanismos: conscientes e inconscientes estaban envueltos en diferentes puntos en un esfuerzo creativo.

De esta forma, para este estudio se considerará un modelo integrador, el cual sostiene que el pensamiento creativo comienza con mecanismos

inconscientes y asociativos como entradas a la situación estímulo y a la activación de ciertas representaciones. Estas representaciones se activan y brindan la base para iniciar el proceso consciente durante la construcción del problema, donde las metas, diagnósticos, procedimientos, y restricciones son grabados para definir o estructurar la naturaleza del problema. Una vez que el proceso consciente es iniciado, procesos como recabar, combinar y reorganizar la información son usados para manipular las estructuras del conocimiento y proporcionar nuevos entendimientos que sirven como base para la generación y la puesta en acción de nuevas ideas (Mumford, 1998).

2.2 Aproximaciones teóricas de la creatividad

Existen cuatro aproximaciones teóricas de la creatividad: persona, proceso, producto y situación. A continuación se hablará de cada una de ellas (Romo, 1997).

2.2.1 La persona creativa

A través del tiempo han existido muchas ideas falsas que son populares sobre la persona creativa en las que incluyen las siguientes: que está limitada a

sólo unos individuos, que declina con la edad, y que está asociada con la innovación y la singularidad (Kerka, 1999).

La persona creativa se destaca por no tener conciencia de sí mismo mientras trabaja, el sentido del tiempo está distorsionado, por lo general las horas parecen minutos, la idea es que se satura con su trabajo de tal forma que no es consciente de su pasado o futuro simplemente es un presente que se extiende, donde la actividad de crear es en si misma un fin (Csikszentmihalyi, 1997).

De acuerdo con esto, a continuación se mencionan varios autores que hablan sobre la personalidad creativa.

Para Sefchovich (1993) la persona creativa suele conocerse a sí misma, reconocer sus necesidades y sus sentimientos, puede buscar la manera de satisfacer estas necesidades en forma independiente; tiene un alto grado de capacidad de riesgo y de tolerancia a la ambigüedad. De igual forma, la persona creativa puede tener actitudes de desorden o dispersión; puede tener periodos de aparente cerrazón o soledad, de retiro o introspección durante el tiempo en el cual necesita retirarse a gestar.

Del mismo modo, Fenn y Case (2002) dicen que la gente creativa o innovadora es aquella que observa profundamente los convencionalismos y los reta; son gente que busca un cambio en el mundo comprendiendo su potencial revolucionario.

Por su parte, Sternberg (2000; 2001) describe diez características que debe tener una persona creativa que son: (a) capacidad de redefinir problemas, (b)

capacidad de analizar las propias ideas, (c) capacidad de convencer a los demás sobre el valor de las ideas, (d) tener conocimiento o pericia, (e) capacidad de confrontar los obstáculos, (f) capacidad de tomar riesgos, (g) deseos de ahondar más en la idea, (h) creer en uno mismo, (i) tolerancia a la ambigüedad y (j) tener amor por lo que se hace.

Una teoría conjunta considerada aquí es la de Sternberg y Lubart (1991) y de Rubenson y Runco (1992) en la que la gente creativa es aquella deseosa y capaz de “comprar bajo y vender caro” en el ámbito de las ideas. Comprar bajo se refiere a comprar ideas que no son conocidas pero que tienen alto potencial. Comúnmente cuando esas ideas son presentadas se encuentran con mucha resistencia. El individuo creativo es aquel que persiste a pesar de la resistencia y eventualmente vende alto, moviéndose hacia la próxima y desconocida idea.

Por otro lado, Abra (1993) cita algunos rasgos de personalidad que los creadores tienen: originalidad, espontaneidad, individualidad, cooperación, competitividad, crítica, disciplina, persistencia y maduración (es la que determina cuando las experiencias deben ocurrir para tener el máximo impacto).

Desde un enfoque psicoanalítico, Gedo (citado por Bower, 1994) dice que la personalidad creativa es: aquella con un ego capaz de integrar varios procesos; capaz de mantener las funciones del ego de forma autónoma a pesar de estar pasando por severos disturbios emocionales; un placer especial por ejercitar funciones superiores; un deseo de sacrificar otras consideraciones, sin importar que tan buenas o seductivas puedan ser; el coraje de superar el miedo

al fracaso; mostrar una posible enajenación y amor a la comunidad y el dolor de ser ignorado o no apreciado.

Por último se encuentra Csikszentmihalyi (citado por Penagos y Aluni, 2000) quienes dan por supuesto que cada persona tiene la energía psíquica necesaria para llevar una vida creativa. Sin embargo, menciona que hay cuatro tipos de obstáculos que impiden alcanzar ese potencial creativo. Estos obstáculos son: las exigencias excesivas que impiden activar la energía psíquica; la fácil distracción que dificulta el aprendizaje para proteger y canalizar la energía que tenemos; la pereza o falta de disciplina para controlar el flujo de energía; y finalmente, el último obstáculo es no saber que hacer con la energía que uno tiene. A continuación se describirán ciertas formas para evitar esos obstáculos y liberar dicha energía psíquica.

El primer paso hacia una vida más creativa es el cultivo de la curiosidad y el interés; es decir, la asignación de la atención a las cosas que absorben tu interés. El segundo paso es el cultivar el fluir en la vida cotidiana; se refiere a aprender a disfrutar de nuevo la búsqueda de nuevas experiencias o nuevos conocimientos que te hagan seguir disfrutando de la vida, que el levantarte por la mañana sea un privilegio y no una rutina. El tercer paso se refiere a fomentar los hábitos de firmeza, es decir, conseguir controlar la atención para que ésta se mantenga abierta y receptiva, o centrada y dirigida. Esto se puede lograr por medio de modificar tu horario de tal forma que realices tus actividades en el momento en el que más dispuesto estás para hacerlo según tus estados interiores, sacar tiempo para la reflexión y la relajación, modelar tu espacio de tal

manera que no obstaculice el flujo de la conciencia y de la concentración, y de descubrir y hacer más aquello que te gusta y menos aquello que no te gusta. El cuarto paso después de aprender a liberar la energía creativa es aprender a protegerla controlando el tiempo, el espacio y las actividades. Esto por medio de mantenerte en el intento de experimentar el mundo desde una perspectiva muy diferente para enriquecer considerablemente tu vida; pasar con frecuencia de la apertura al aislamiento; es decir, explora y fortalecer aquellos rasgos de los que ahora careces, aprender a pasar de la apertura a la disciplina, y de aspirar a la complejidad que brinda una forma más profunda de comprensión de las cosas. El quinto paso es considerar que clase de actividades mentales facilitan soluciones novedosas a los problemas de la vida diaria. El sexto paso consiste en cuestionar lo obvio; no por espíritu de contradicción sino por ver las insuficiencias de las explicaciones admitidas; detectar los problemas antes de que su percepción se generalice y ser capaz de determinar cuales son; mirar los problemas desde diferentes puntos de vista imaginando las consecuencias y estudiando las posibles soluciones. El séptimo paso consiste en producir tantas ideas como sea posible, tratando de que éstas sean tan diferentes unas de otras. El último paso consiste en cambiar un campo en particular, empezando por la vida personal; ya que si no aprendes a ser creativo en tu vida personal, las probabilidades de contribuir a la cultura son muy bajas.

Quizás la cosa más difícil de afrontar para los individuos creativos es el sentido de pérdida y vacío que experimentan cuando por alguna razón no pueden trabajar (Csikszentmihalyi, 1996).

Cabe resaltar que la naturaleza de la creatividad no puede ser generalizada. Lo que la mantiene es la individualidad de los artistas y su gran variedad de relaciones entre su mundo interno o su personalidad y su arte. En el estudio de la creatividad es imposible ser constante (Bower, 1994).

Mumford y Baughman (1993) mencionan que la gente creativa debe de combinar, reorganizar, o reformar el conocimiento categórico para generar comprensiones nuevas traducidas en planes de acción necesarias para resolver problemas y permitir que surja la creatividad en el producto (Mumford y Baughman, 1993).

2.2.2 Situación o ambiente creativo

El desarrollo de la creatividad probablemente depende de un ambiente que lo facilite; ya sea en la familia, en el trabajo interpersonal o en la sociedad (Bower, 1994).

La creatividad es siempre una interacción de persona-sistema: la creatividad es sólo significativa en el contexto de un sistema que la juzga, y lo que es creativo en un contexto puede no serlo en otro. La creatividad debe ser vista en un tiempo y en un lugar determinado (Sternberg y Lubart, 1991).

Así, los autores Fenn y Case (2002) dicen que un aspecto de la innovación es crear una cultura donde la gente tenga permitido probar cosas y cometer

errores puesto que su desarrollo establece la misma importancia en la idea que en la generación de un producto.

Debido a esto, en un estudio empírico realizado por Eisenberg y Selbst (citado por Bower, 1994) sobre el pensamiento divergente, un componente de la creatividad que involucra generar varias respuestas a un problema. Se encontró en 504 niños que aquellos que recibían cierta recompensa por hacer las actividades, se distraían evitando que pudieran aplicar el pensamiento divergente a nuevas situaciones.

También Amabile y sus colaboradores, mencionados por Bower (1994), encontraron que la creatividad en el arte y en la escritura de historietas disminuye en los niños que reciben o esperan recibir premios u otras recompensas. De aquí que el comprender las representaciones mentales y los procesos cognitivos durante el proceso creativo sea importante, siendo el tema central de esta investigación.

En una sociedad que reconoce la excelencia se fomenta la creatividad. En el trabajo creativo siempre existen dos motivos interrelacionados: la cooperación y la competencia. Es un trabajo donde el riesgo de recibir juicios negativos es muy alto. El proceso de defender y tal vez ganarles a los demás ayuda a clarificar las opiniones propias y las razones del trabajo que se está realizando para después ser compartido con otros y aceptado como creativo (Abra, 1993).

Debido a lo anterior, los creadores genuinos sugieren que la competitividad debe ser infundida, ya que envuelve a la persistencia hacia algo y la superación hacia la oposición que lo llevan a responder ante cualquier reto (Abra, 1993).

En el campo creativo del arte y la poesía, la competencia es parte de la vida profesional de los individuos, pues contiene o brinda oportunidades y atención hacia los decretos que son exitosos; muchas veces deseando el fracaso de alguien (Abra, 1993).

Para Merton (citado por Abra, 1993) la ciencia es extremadamente competitiva porque los valores centrales para las empresas científicas se basan en la originalidad que es definida como encontrar una idea primero que los demás.

En breve, la competencia es algo omnipresente en el trabajo creativo. Quizás no en los juegos entre estudiantes pero si en el orgullo y en la vida de los profesionales (Abra, 1993).

De esta forma, todo producto creativo involucra un proceso de competencia en donde el individuo tiene que romper con las ideas familiares, las percepciones, y el status quo. Toda decisión es producto de la oposición (Abra, 1993).

Hablando sobre la cooperación como otro motivo del trabajo creativo, se puede afirmar que ésta es esencial para el creador; ya que su producto creativo es considerado como un regalo simbólico para su público al cual le comparte parte de si mismo y que sin el juicio de éste (el público o la audiencia) su producto no es nada (Abra, 1993).

En este artículo se discute de que inevitablemente la creatividad involucra competencia interpersonal. Este tipo de competencia con uno mismo es posible y productiva. Una evidencia del trabajo creativo es que los individuos tienen que

aprender a manejar experiencias íntimas incluyendo la competencia; ya que es en si misma un incentivo para la creación (Abra, 1993).

Como competencia interpersonal se entiende aquella actitud o cualidad personal, en el que el motivo es la necesidad de dominar, de ganar poder sobre algo y derrotar a los antagonistas (Abra, 1993).

2.2.3 Creatividad como producto

Es difícil hablar de la creatividad en el producto porque se torna un poco subjetivo al sujeto que lo analiza y las concepciones de único, original y bello que otorga la sociedad a éste.

Las discusiones de creatividad frecuentemente enfatizan la presencia de un producto; ya sea un trabajo de arte, una máquina, un diseño, un proceso de producción, o un método de solución. Los productos también pueden ser nuevas formas de simbolizar un área de conocimiento (Cropley, 1999). Para decir que un producto es creativo y novedoso debe de cumplir con ciertos criterios: lógica, armonía entre los elementos del producto, reconocimiento social y que sea agradable y ético (Cropley, 1999).

Cabe recalcar que los niveles de creatividad en los productos puede variar mucho; desde una obra mundialmente reconocida hasta unos dibujos sin que haya coincidencia entre las personas, aún siendo expertas al valorar el mismo producto (Romo, 1997).

Los productos de un genio creador son independientes de la persona, pero transmiten el punto de vista del creador, algo de un amplio significado que va por encima de los valores éticos (Bower, 1994).

2.2.4 Proceso creativo

Desde el inicio de la era moderna, se ha dado mucha importancia al estudio de aspectos no cognitivos como la personalidad y el ambiente social, dejando a un lado las características de los productos creativos como el trabajo de arte, literatura, o música, descubrimientos científicos o bien nuevos sistemas conceptuales. El punto principal aquí es pensar en los procesos, estrategias y tácticas que guían a la gente a producir estructuras cognitivas que brinden novedad real. (Cropley, 1999). Algunas veces el proceso creativo empieza con la meta de solucionar el problema asignado por alguien más o sugerido por el estado a los diferentes campos. La meta puede emerger como problema en el campo de dominio, un blanco en el conocimiento, una contradicción en lo encontrado, un resultado sin armar, un trabajo de arte o una teoría científica (Csikszentmihalyi, 1997; Mumford y Baughman, 1993).

Para comprender todo esto, se debe tener claro lo que significan los procesos cognitivos.

Entonces, la cognición es definida como las formas en que la gente obtiene, organiza, procesa, arregla y usa la información. Estas involucran procesos como

explorar, reconocer, organizar, codificar y estructurar representaciones como los patrones, categorías, sistemas, redes, que resultan de dichos procesos cognitivos (Cropley, 1999).

Por consiguiente, los procesos cognitivos son diferencias consistentes y estables entre la gente, en la forma en que obtienen información del mundo que les rodea, utilizan su experiencia y se las arreglan con las situaciones demandantes (Cropley, 1999).

Ahora, para clarificar un poco más al proceso creativo, es importante describir algunas de las características relevantes del desarrollo cognitivo.

Partiendo con Piaget (citado por Cropley, 1999), él identificó cuatro estadios: el sensorio motriz, el preoperacional, el de las operaciones concretas y el de las operaciones formales. De estos cuatro, del que más hablaremos es del de las operaciones concretas el cual abarca el desarrollo de habilidades como: razonamiento espacial, causa y efecto, clasificación, seriación e inferencia transitiva, razonamiento inductivo y deductivo, conservación y matemáticas. Otros autores mencionan que pueden haber dos estadios adicionales: un quinto, que llaman de operaciones sistemáticas, donde las operaciones se llevan a cabo por medio de clases para construir sistemas; y un sexto que es el de operaciones metasistemáticas que involucra operaciones en sistemas.

Es obvio, según Cropley (1999) que la gente que aún no ha alcanzado estos niveles de desarrollo cognitivo no pueda ser creativa; ya que la producción de novedad real requiere de operaciones formales o incluso de operaciones sistémicas o metasistémicas. Este es un estado normal en el caso de los niños,

por lo que es habitual hablar de la creatividad infantil, aún si el término se aplica como fantasía rudimentaria; como ejemplo: dibujos crudos, historias simples y altamente estereotipadas o juegos comunes. En este caso la novedad no sería real.

Existen cuatro fases generales del proceso creativo. La primera, la fase del análisis lógico en donde el conocimiento actual se usa para resolver una tarea. La persona que resuelve el problema es consciente tanto del proceso como de los resultados que están bajo el control lógico. La segunda fase, resolución intuitiva de problemas, es similar a la primera, excepto que en esta no se es consciente de las formas o medios por los que se resolvió el problema. La tercera fase es cuando el proceso intuitivo de solución de problemas empieza a ser definido y verbalizado. La cuarta fase es cuando el proceso y/o el producto de la solución de problemas puede ser descrito formal y verbalmente. Aquí como en la primera fase, el análisis lógico domina el proceso cognitivo (Dorfman, 2000).

Así, referente a la creatividad infantil Cropley (1999) y Dorfman (2000) describen tres fases: la fase preconventional que va desde los 6 a los 8 años; la fase convencional que va de los 6 u 8 años a los 10 o 12; y la fase postconventional que va de los 12 años y se extiende hasta la adultez.

La fase preconventional se deriva del pensamiento preoperacional. Esta fase involucra a la espontaneidad y a las emociones, generando productos estéticamente agradables que son dominados por la percepción especialmente visual del ambiente inmediato.

La fase convencional involucra el pensamiento operacional. Esta fase se encuentra limitada por las reglas y el desarrollo de las habilidades críticas y evaluativas; con el resultado de que la novedad producida es forzada conforme a los estándares externos. Esta novedad no es real.

La fase postconvencional involucra el pensamiento de operaciones formales, el desarrollo cognitivo, operaciones de clases y sistemas, mientras que es enriquecida por la experiencia con el mundo externo. El elemento crucial en esta fase es que el individuo se da cuenta de los límites externos y de los valores convencionales, necesarios para la efectividad, y a pesar de eso es capaz de producir novedad.

La diferencia entre la fase preconvencional y postconvencional es que en la preconvencional, los niños menores o de 10 años producen novedad que no es efectiva como resultado de su ignorancia de las limitaciones del mundo externo. En contraste, la gente de la fase postconvencional están familiarizados con las limitaciones pero son capaces de trascenderlas. Para algunos autores esto significa que niños con edades por abajo o en los 10 años no pueden ser creativos.

En contra parte, Cropley (1999) menciona que existen cinco niveles de creatividad que ayudan a clarificar la relación entre ésta y el desarrollo cognitivo.

a) El nivel más bajo de la creatividad involucra espontaneidad expresiva.

Este envuelve productividad, puede ocurrir en la base de las operaciones concretas o incluso puede abarcar el nivel preoperacional o sensorio motriz.

- b) El siguiente nivel es el de creatividad técnica que involucra una maestría inusual de conocimiento, técnicas o habilidades.
- c) La creatividad inventiva hace uso del conocimiento existente para crear nuevas formas.

Ambas actividades requieren por lo menos operaciones formales o concretas. Sin embargo, estos dos tipos de creatividad producen novedad basándose en una aplicación directa de lo que ya existe limitado por estructuras y reglas.

- d) El penúltimo nivel es la creatividad innovativa que involucra la extensión de los niveles ya existentes.
- e) La creatividad emergente es la que desarrolla nuevos sistemas. La novedad que produce esta creatividad es en el nivel de clases o sistemas que simbolizan un área de conocimiento. La producción a este nivel requiere de operaciones sistemáticas y metasistemáticas.

El concepto de proceso creativo, no obstante es conceptualizado de diferente forma que a la creatividad; ya que está relacionado con la solución de problemas más que con la habilidad creativa de un individuo. No existe necesariamente una relación entre el estilo creativo de los individuos y su nivel de creatividad.

Debido a que los procesos cognitivos no están sujetos al conocimiento específico de un campo, éstos proporcionan una estructura general que puede

ser usada para entender la solución creativa de problemas. Por lo tanto, a continuación lo que se hablará será de la solución creativa de problemas.

Para Wallas (citado por Romo, 1997) menciona que la creatividad consta de 4 fases: preparación, la cual se requiere a recabar información; incubación, que es parte de un proceso inconsciente en el que se asocian ideas; iluminación, es cuando la solución emerge; y la verificación que es cuando la solución se elabora y se comprueba.

Trabajos más recientes hacen énfasis en el consciente y en la naturaleza de una meta del pensamiento creativo, proponiendo procesos como encontrar problemas, adquirir información, generación y evaluación de soluciones; en contraste con el pasado en el que los procesos eran inconscientes como la incubación y la iluminación (Mumford y Baughman, 1993).

Mumford y Baughman (1993) aclaran que si nadie especifica las metas y parámetros que maneja la creatividad, los problemas creativos carecen de una estructura externa. Así, para que el proceso creativo se de, se debe empezar por especificar la construcción de un problema o el proceso para solucionar problemas. En la construcción de un problema, la gente usa representaciones existentes o categorías simples derivadas de la solución de problemas del pasado, lo que les ayuda a identificar las metas, los procedimientos, información importante, y las restricciones que definen la naturaleza del problema. Todo este proceso, según investigaciones realizadas, contribuye a la predicción del verdadero mundo de la creatividad. De esta forma, la solución de problemas representa una familia de habilidades como la identificación, la definición, la

expresión y la construcción de un problema; cada una de las cuales parece estar influenciada por factores cognitivos (Runco y Nemiro, 1994).

Así mismo, una vez construido el problema se debe proseguir con su solución. Amabile (citada por Kerka, 1999) sugiere que éste proceso se hace reorganizando y yuxtaponiendo elementos de un problema; fomentando la lluvia de ideas sin importar que tan válida sea la idea; convirtiendo lo familiar en extraño y lo extraño en familiar; y generando hipótesis usando analogías, buscando las excepciones e investigando las paradojas. Dorfman (2002) lo define como la manipulación cognitiva de los componentes que no están bien organizados en una estructura lógica y conceptual. De la misma forma, Ruggiero (citado por Doolittle, 1995) menciona que dicho proceso de solución engloba dos procesos. El primero que es la producción, la cual lo asoció con el pensamiento creativo, consiste en generar soluciones potenciales del problema. En el segundo, el juicio, lo cual asoció al pensamiento crítico, las ideas generadas son evaluadas. Sin embargo, también se encontró que el proceso de evaluar las ideas lleva a que el sujeto piense creativamente.

En cambio, Dorfman (2000) menciona unas investigaciones hechas en niños con dotes en matemáticas, en las que se analizaba la velocidad, la habilidad de adoptar nuevas formas para resolver los ejercicios, la flexibilidad del pensamiento, entre otras, encontrando que los niños dotados son más flexibles, adquieren más rápido los conocimientos que los no dotados, que su pensamiento es más eficiente y efectivo y que son menos afectados por circunstancias estresantes.

Sin embargo, Runco y Nemiro (1994) sugieren que la habilidad para encontrar problemas no es necesaria en la creatividad porque algunos problemas son encontrados de forma accidental. Esta es una razón para creer que la creatividad no sólo involucra la solución de problemas; posteriormente se hablará de otras variables.

Los procesos creativos no operan como entidades independientes. Una parte de éstos es el conocimiento; ya que se requiere de una atención substancial para la construcción bien organizada de problemas para el uso de la información que se tiene en diferentes campos. Tratando de aclarar esto, el conocimiento es definido como un conjunto esquematizado y categorizado de hechos y principios que se encuentran relacionados con las características de los objetos que recaen en un campo. Éste facilita la búsqueda, la comprensión y el razonamiento análogo basado en categorías (Mumford y Baughman, 1993).

Sternberg y Lubart (citados por Ward, Saunders y Dodds, 1999; Mora, 1998) en este mismo sentido recalcan que otra parte de estos procesos creativos son los procesos intelectuales como la definición de problemas, la codificación selectiva de información, el pensamiento convergente, divergente y el generativo.

Como ya se mencionó anteriormente, una parte del proceso creativo son el pensamiento convergente y el divergente. Hablando del pensamiento, Cropley (1999) lo define como un proceso por el cual los símbolos son construidos,

reorganizados y enlazados con otros símbolos para ser utilizados en diferentes situaciones.

El pensamiento convergente es el que para Guilford está relacionado con la inteligencia convencional; ya que está orientado a dar la respuesta correcta a la pregunta dada según la información disponible. En otra instancia, el pensamiento divergente es visto como la base cognitiva de la creatividad, involucra producir nuevas y múltiples respuestas con la información disponible, donde todas las respuestas son igualmente útiles (Cromptley, 1999). Así en diferentes áreas de la psicología estos dos tipos de pensamiento son llamados de diferentes formas: para la Gestalt es el pensamiento reproductivo y productivo; y para DeBono es el pensamiento lineal y el lateral (Cromptley, 1999).

Por las razones antes dichas, estos dos tipos de pensamiento que parecieran totalmente opuestos están ambos mezclados en la producción creativa. Para fundamentar esto, existen investigaciones hechas sobre la creatividad las cuales mencionan que ésta produce una combinación de hechos y lógica (pensamiento convergente) y de nuevas ideas e inesperadas sugerencias (pensamiento divergente) ambas combinadas. Un mínimo nivel de singularidad, pensamiento convencional, es necesario para que la variabilidad se produzca (Cromptley, 1999).

En esta misma posición se encuentra Runco (2001) quien afirma que las pruebas de pensamiento divergente contienen problemas que están empíricamente y teóricamente relacionados a la creatividad. El pensamiento divergente no es el equivalente de la habilidad creativa, pero es un indicativo del

potencial para el desempeño creativo. Por eso, evaluar los patrones que elicitán el pensamiento divergente, ayuda a los investigadores a entender un componente del proceso creativo.

Se ha señalado anteriormente una parte del proceso creativo, la solución de problemas. En los siguientes párrafos se hablará de otra parte que es la novedad.

Partiendo de este aspecto se tiene que la novedad efectiva según Finke, Ward y Smith (citados por Cropley, 1999) consta de dos procesos. Por un lado, involucra generar novedosas estructuras cognitivas por medio de la recuperación, asociación síntesis, transformación y construcción de analogías. Por el otro lado, involucra explorar las implicaciones creativas de nuevas estructuras como interpretación, inferencia, prueba de hipótesis y la búsqueda de limitaciones. Cuando ocurre el primer proceso, se dice que la novedad es producida, pero sin el segundo proceso ésta novedad no es efectiva y no pertenecería a la creatividad.

Corresponde señalar que las estrategias de pensamiento para producir novedad pueden entenderse a partir de dos conceptos de Piaget: asimilación y acomodación. La asimilación involucra el acomodar nueva información en las estructuras cognitivas ya existentes; la acomodación involucra reconocer que las estructuras que se tienen no son adecuadas para entender una nueva situación. Intuitivamente, la producción de variabilidad está relacionada a la acomodación, y la producción de singularidad en la asimilación (Cropley, 1999).

No obstante, de acuerdo con Rosenblatt y Winner (citado por Cropley, 1999) lo que falta en la producción de novedad de los niños menores de 10 años es el elemento regulatorio de la propia evaluación. Sus producciones puede ser novedosas, espontáneas, desinhibidas e incluso estéticamente agradables, pero comúnmente carecen de precisión y adaptación a las limitaciones reales. Vigotsky (citado por Cropley, 1999) también enfatiza que los niños carecen de control sobre la novedad que producen; pero por esto no se puede concluir que los niños no son creativos. Esta debilidad de funciones, de acuerdo a Vigotsky, es la causa de que la creatividad infantil sea menor cualitativamente que la de los adultos. La creatividad de los adultos no carece de la subjetividad de los niños pero es enriquecida por la objetividad que tienen.

Un aspecto impresionante de la cognición humana es su capacidad generativa o creativa. La habilidad de formular nuevos pensamientos y de transformarlos en declaraciones observables, acciones, y objetos es evidente durante todas las actividades humanas, incluso en cada ocurrencia de un niño. El pensamiento generativo puede ser visto como una tendencia normativa de la humanidad valiosa por su extensión empírica (Ward, Saunders y Dodds, 1999); la cual lleva a que a continuación se hable de la medición de la creatividad.

2.3 Definiciones de la creatividad

Algunos científicos que han estudiado la creatividad la definen de diferentes formas; estos conceptos pueden variar de una persona a otra y de un campo a otro.

Las anteriores aproximaciones sugieren diferentes maneras de entender a la creatividad, por lo tanto, las definiciones que de ella se derivan, varían de acuerdo al enfoque, pero lo común de todas es que hacen énfasis en las habilidades de las personas para generar productos que tienen alta calidad y son novedosos (Sternberg y Lubart, 1991).

Para Romo (1997) la creatividad es una forma de pensar cuyo resultado son cosas que tienen novedad y valor. Gardner (citado por Lin y Gardner, 1993), por su parte pone el énfasis en la solución de problemas y productos formados en un campo por individuos que inicialmente fueron originales pero que al final son aceptados en una o más culturas. En este sentido, Campbell la define desde el punto de vista cultural como un doble proceso de generación de ideas al azar y de retención selectiva (Romo, 1997).

Según Sternberg y Lubart (1991) la creatividad es la habilidad de producir un trabajo novedoso (original e inesperado) y apropiado (útil).

Sin embargo, Amabile (citada por Sternberg y Lubart, 1996), describió a la creatividad como la confluencia de la motivación, el dominio relevante de habilidades y conocimiento, y las habilidades creativas relevantes. Las habilidades creativas incluyen: a) un estilo cognitivo que involucra hacer frente a los problemas con complejidades rompiendo esquemas mentales durante la solución del problema; b) conocimiento heurístico para generar nuevas ideas; c)

un estilo de trabajo caracterizado por un esfuerzo concentrado, una habilidad para hacer a un lado problemas y alta energía.

La creatividad además de estas definiciones generales se ha definido según sus aproximaciones teóricas; ya sea por el producto creativo, la persona creativa, el proceso creativo o la situación creativa. A continuación se presentan algunas de estas definiciones.

Partiendo de la creatividad en la persona, se tiene la siguiente definición:

La creatividad es una adaptable e innovadora respuesta a las angustias del ambiente como la muerte de algún pariente u otros problemas familiares, desgracias, o conflictos; donde en otra gente los mecanismos de salida son el abuso de drogas, depresión, o retraimiento (Kerka, 1999).

Una última definición de creatividad referente a la personalidad y el pensamiento creativo es la de Torrance (citado por Kerka, 1999) que la describe como la sensibilidad a los problemas, las deficiencias en la información; haciendo adivinanzas, formulando hipótesis; evaluando y probando; y comunicando los resultados. La creatividad es una complejidad de rasgos, habilidades y capacidades, incluyendo la habilidad de trabajar de forma autónoma, la curiosidad, el pensamiento poco convencional, la apertura a la experiencia, la tolerancia a la ambigüedad; y la motivación intrínseca.

Viendo a la creatividad desde el proceso creativo, Torrance (citado por González, 1981) menciona que es un proceso que comprende la sensibilidad a

los problemas, a la identificación de una dificultad, a la búsqueda de soluciones, a la formulación de hipótesis y finalmente a la comunicación de los resultados.

Nuevas definiciones describen a la creatividad como la confluencia de los procesos cognitivos, del conocimiento, de un estilo de pensamiento, de la personalidad, de la motivación, y del ambiente en el que se encuentra el sujeto (Kerka, 1999).

A partir del producto creativo, Abra (1993) define a la creatividad como:

Aquel producto que posee originalidad (novedad) y calidad (valor y significado) y que es ampliamente aceptado pero que a la vez es problemático en el aspecto de que la calidad depende inevitablemente del valor subjetivo de los jueces.

De todas estas definiciones, la que se usará para este estudio es la de Penagos y Aluni (2000) que la definen como la generación de productos y/o conductas relevantes; así como también la identificación, planteamiento y solución de problemas de manera relevante y original para una situación de destreza o conocimiento insuficiente.

2.4 Inteligencia como característica de la creatividad

Entre las características psicológicas de la creatividad está la inteligencia como un prerrequisito porque los productos creativos son de alta calidad. La gente creativa no sólo genera muchas ideas, también analiza dichas ideas y discriminan inteligentemente entre las mejores y las peores (Nakamura y Csikszentmihalyi, 2001); entre otras características están el analizar los próximos pasos del pensamiento y alcanzándolos antes de que otros lo hagan (Sternberg, 1998b).

La relación entre la creatividad y la inteligencia se observa en el análisis de Wallach y Kogan, el cual reveló que el pensamiento creativo es independiente del concepto convencional de inteligencia. Sin embargo, los datos aportados por Mednick y Andrews no dan soporte a la idea de que la creatividad e inteligencia son dos procesos relativamente independientes (citado por Sefchovich, 1993).

Un nuevo esquema que presenta Gardner (citado por Sefchovich, 1993) plantea la hipótesis de nueve inteligencias o centros distintos en el cerebro humano, todos ellos arriban a una terminal eléctrica que se representa como el centro de nuestra capacidad visual, auditiva o kinestésica y que permiten el desarrollo de la creatividad.

Los cinco sentidos están al servicio de estas terminales. Cada persona, según su desarrollo y su historia personal fortalece un tipo de inteligencia y un tipo de canal de entrada o salida de información. En este ámbito la inteligencia es vista como flexible, un constructo dependiente de la cultura. De esta forma, cada una de las nueve inteligencias (viso-espacial, musical-rítmica, kinestésica, lógica, lingüística, interpersonal e intrapersonal, naturalista y existencial) se

manifiesta en habilidades distintas que pueden ser relacionadas a diferentes áreas de aprendizaje. La primera, *inteligencia viso-espacial* se entiende como la habilidad de representar el mundo espacial en la mente; se usa mucho en las ciencias y en el arte. La segunda, *inteligencia musical-rítmica* es la capacidad de pensar en la música, de escuchar patrones, reconocerlos, recordarlos y quizás de manipularlos. La tercera, la *kinestésica* es la capacidad de usar el cuerpo completo o partes de él para resolver un problema o hacer algo; se manifiesta comúnmente en los deportistas, bailarines y en la actuación. La cuarta, la *inteligencia lógico-matemática* engloba la comprensión de los principios de cualquier sistema causal en donde se pueden manipular números, cantidades y operaciones; un ejemplo son los matemáticos y científicos. La quinta inteligencia, la *lingüística* se refiere a la capacidad de usar el lenguaje, de expresar lo que está en la mente y de comprender a las personas; como ejemplo están los poetas, oradores y abogados. La sexta inteligencia, la *interpersonal* consiste en entender a otra gente; es una habilidad que debe tener cualquier persona que trabaja con otra gente; como ejemplo están los maestros, clínicos, vendedores, políticos. La séptima, la *inteligencia intrapersonal* se refiere a tener una comprensión de sí mismo, de conocer quien se es, que se puede hacer, que se quiere hacer, como se reacciona hacia las cosas, que cosas se deben evitar y cuales se deben buscar o perseguir; son personas que se entienden bien, porque tienden a no echarlo a perder. La octava inteligencia, la *naturalista* es aquella referente a la habilidad de discriminar entre cosas vivientes al igual que la sensibilidad hacia otros aspectos del mundo natural; esta habilidad tiene

mucho que ver con el consumo humano; por ejemplo botánicos y chefs. La naturaleza existencial está relacionada con la inteligencia moral concerniente a las reglas, comportamientos y actitudes que gobiernan la santidad de la vida (Gardner y Hatch, 1992).

Ahora bien, una comprensión más amplia de la relación entre creatividad, inteligencia y sabiduría es la siguiente:

La sabiduría balancea lo viejo con lo nuevo, es decir equilibra a la inteligencia con la creatividad para alcanzar una estabilidad y cambiar el contexto social (Sternberg, 2001). Los individuos sabios balancean la necesidad de cambiar (creatividad) con la necesidad de estabilidad y continuidad (inteligencia) en los quehaceres de la humanidad. La gente sabia es más divergente que la inteligente pero al mismo tiempo es más convergente y quizás hasta conservadora en su estilo de pensar en comparación con la gente creativa (Sternberg, 1998a, 2001).

Para comprender mejor esto, se tiene que la Inteligencia es la habilidad de adaptarse al medio ambiente (Sternberg, Conway, Ketron, y Bernstein, 1981) y que la gente creativa a menudo se siente despreciada y atacada por sus ideas que son incompatibles con las convencionales formas de pensar y de los intereses; ya que no sólo contradicen a la sociedad; sino que también son esenciales generando su propia oposición (Sternberg, 2001).

2.5 Inhibición y desarrollo de la creatividad

La actividad creativa está correlacionada con el bienestar psicológico y físico. Es por esto que el ambiente social, los roles, los valores culturales, las actitudes, y las prácticas pueden inhibir o condicionar los impulsos creativos (Kerka, 1999).

Ahora bien, existen dos fenómenos que inhiben una efectiva aplicación del proceso de construcción de problemas y que por lo tanto limitan la creatividad: primero, la gente no siempre tiene acceso o experiencia con diferentes situaciones problema. Segundo, la construcción de problemas es un proceso que demanda tiempo, por lo que la gente se conforma con la primer solución en lugar de buscar varias alternativas (Mumford y Baughman, 1993).

Amabile (citada por Kerka, 1999) menciona que la escuela formal puede obstaculizar más que fomentar el pensamiento creativo. Algunas investigaciones implican que el entrenamiento de la creatividad no mejora la creatividad directamente, sin embargo puede estimular el rendimiento académico o desarrollar habilidades relevantes al desempeño creativo.

Evidencia de esto son los estudios realizados por Amabile y Grupos (citados por Kerka, 1999) en los que se encontró que en la escuela y en el trabajo los inhibidores de la creatividad son: trabajar bajo vigilancia; restringir las opciones; trabajar por recompensas inadecuadas y extrínsecas; el miedo al fracaso y/o los juicios; el tener que encontrar la respuesta correcta; ser evaluados; trabajar bajo presión de tiempo; y la competencia.

Por su parte, Kerka (1999) menciona que las influencias ambientales que explican la creatividad de un sujeto durante su infancia es un indicativo muy pobre para predecir si será igual ésta durante su adultez.

Es entonces como a pesar de que los niños pequeños son muy creativos, la creatividad disminuye en un 40% entre los 5 y 7 años; ya que la educación la inhibe fomentando el pensamiento lógico; lo que a su vez influye en la transformación del talento temprano en la creatividad adulta (Kerka, 1999).

Con el paso de la edad se sabe que la creatividad no declina pero si cambia el proceso creativo; éste se vuelve más cualitativo, ya que el sujeto tiene más desarrollada su inteligencia y pensamiento (Kerka, 1999).

Dicho por Kerka (1999) la creatividad en algunos adolescentes y adultos muestra un mínimo grado de continuidad de la infancia. No obstante, menciona que la juventud es el periodo más creativo de la vida; porque es donde se encuentran más desarrollados la innovación y la novedad.

Más sin embargo, los adultos creativos exhiben una acumulación de conocimiento, sentido de determinación y amor a su trabajo. La adquisición de experto conocimiento es lo que a los adultos les permite alcanzar niveles más altos de pensamiento creativo (Kerka, 1999).

En síntesis, para Kerka (1999) la creatividad es una confluencia de rasgos de personalidad, formas de pensar y conocimiento, y de las influencias sociales y ambientales. Es una habilidad universal que no declina con la edad pero que

cambia cualitativamente con el desarrollo cognitivo, con la acumulación de las experiencias vividas y con el conocimiento experto que se adquiere.

Es una realidad el que la creatividad sea una variable que puede ser considerada de diferentes maneras; de igual forma, también se sabe que existen numerosas técnicas o estrategias que se consideran desarrolladoras de la creatividad. Ahora, no es fácil encontrar en el ambiente cotidiano estas técnicas; es necesario conocer las condiciones que pueden facilitar el impacto de éstas en el desarrollo de la creatividad (Penagos y Aluni, 2000).

Estas condiciones son 4: crear problemas, que es la capacidad de plantear, identificar o proponer problemas. La creatividad es integral, se refiere a que las personas creativas constituyen una mezcla de características de la personalidad, de procesos creativos y de la generación de un producto; otro factor es la inteligencia sobresaliente en un campo específico, la persistencia, la tenacidad, la fluidez, la flexibilidad, la elaboración, la originalidad, la incubación, la iluminación y la evaluación. La creatividad es múltiple, se refiere a ser creativo en donde se puede; hacer énfasis en las áreas fuertes de la persona incorporando las técnicas que potencien estas habilidades a partir de los procesos que las regulan. Aproximaciones sucesivas, esta condición consiste en que la persona avance a pequeños pasos, donde cada paso es reforzado y se lleva a cabo hasta tener éxito (Penagos y Aluni, 2000).

En los últimos 30 años, un gran número de técnicas han sido desarrolladas para facilitar y fomentar la creatividad de los individuos. El objetivo es ayudarlos a modificar su forma normal de solucionar los problemas de tal forma que puedan considerar una gran variedad de alternativas (Couger, Higgins, et al., 1993).

Como se ha mencionado, a lo largo del tiempo varios estudios se han hecho para comprobar que la creatividad puede aumentarse a través de ciertas técnicas.

Entre estas técnicas está el sistema de pensamiento de los seis sombreros que desarrolló De Bono (1985). Esta técnica habla de que existen 6 sombreros metafóricos que el pensador puede ponerse o quitarse para indicar el tipo de pensamiento que está usando. Así, el sombrero blanco indica hechos e información; el rojo: intuición, sentimientos, emociones; el negro es el pensamiento lógico negativo; el amarillo es el pensamiento lógico positivo; el verde constituye la creatividad, las alternativas, los cambios; y el azul es el sombrero que controla o media, dice lo que sigue hacer.

Otro tipo de técnicas son las descritas por Couger, Higgins, et al. (1993):

Técnica de abstracción progresiva. Esta técnica permite generar varias definiciones de los problemas por medio de la abstracción. *Interrogatorios.* Consiste en realizar varias preguntas: quien, como, donde, cuando y por qué de los problemas u oportunidades que se tienen. *Técnica de análisis de campo.* consiste en la habilidad de identificar las fuerzas que contribuyen o impiden la solución de un problema. Esta técnica puede estimular el pensamiento creativo

de tres maneras: definiendo la dirección o visión, identificando las fortalezas que pueden ser maximizadas e identificando las debilidades que pueden ser minimizadas. *Técnica de asociaciones e imágenes.* Consiste en construir asociaciones uniendo o combinando procesos para encontrar nuevas soluciones. *Técnica del optimismo.* Consiste en usar la fantasía para considerar un gran conjunto de alternativas que de forma analítica nunca se considerarían. *Técnica de la metáfora y la analogía.* Una analogía es la similitud entre dos cosas que aparentemente son desiguales. Las analogías sirven para convertir lo extraño en familiar y lo familiar en extraño. De esta manera se hacen nuevos insights y se permite encontrar la naturaleza del problema y su solución.

En este sentido, Manion y Haukkala (1994) proponen las siguientes:

Cuestionar el status quo. La gente creativa nunca está satisfecha con el status quo; siempre están buscando una mejor manera de hacer las cosas.

Buscar similitudes en las ideas. Esta técnica se refiere a que las personas deben de buscar las similitudes en las cosas para crear algo nuevo; como Graham Bell partió de la similitud del oído para crear el teléfono.

Usar una diferente estructura de referencia. Hacer que las cosas nuevas parezcan viejas y las familiares se vean como nuevas. El poder de la creatividad es transformar una cosa en otra más impresionante.

Darse cuenta que todas las ideas son simplemente nuevas combinaciones de las ya existentes.

Escuchar la intuición. La intuición hoy en día es benéfica ya que en muchas ocasiones se tienen que tomar decisiones en un clima caracterizado por

turbulencia, cambios rápidos y crisis. La intuición es reconocida como una dimensión del conocimiento; ya que está basada en experiencias del pasado.

Estar alerta a la serendipia. Esta técnica dice que la serendipia viene a la mente de forma inesperada y que uno debe estar alerta para tomar las ideas e implementarlas en la vida.

Nunca tratar de juzgar las nuevas ideas. Usualmente la gente tiende a destruir las mejores ideas por juzgarlas prematuramente mientras éstas apenas se están formando. Así que una mejor manera es generar todas las posibles ideas y después pasar a evaluarlas y examinarlas.

Usar el sistema para aumentar la creatividad. Se refiere a que a través del rompimiento de un molde y mezclando otras estructuras se puede llegar a algo diferente e innovador.

2.6 Medición de la creatividad

Debido a la dificultad para medir la creatividad, varios expertos se han enfrentado con problemas para llegar a un acuerdo y por lo mismo esta forma de evaluarla se ha ido modificando a través del tiempo (Plucker y Runco, 1998).

Así entre 1975 y 1994 sólo el uno por ciento de las investigaciones indexadas en los Abstracts psicológicos eran referentes a la creatividad (Sefchovich, 1993).

Hay que recordar que anteriormente, la creatividad se asociaba con la gente catalogada como genio; un ejemplo de este tipo de gente eran Miguel Angel y Einstein; más tarde, en 1950, Guilford propone a la creatividad para ser estudiada en personas ordinarias con un acercamiento psicométrico usando lápiz y papel (Becker, 1995). Seguidos de Guilford surgen otros teóricos que comienzan a medirla a través del pensamiento divergente. En 1974, Torrance (citado por Sternberg y Lubart, 1996) desarrolla el Test del pensamiento creativo. Este test consiste en examinar el pensamiento divergente y otras habilidades para solucionar problemas. El test se puede medir por la fluidez (el total de respuestas relevantes), flexibilidad (numero de categorías diferentes de las respuestas relevantes), originalidad (la rareza estadística de las respuestas), y elaboración (cantidad de detalles en las respuestas). Sin embargo, estas pruebas fueron criticados negativamente como triviales y formas inadecuadas para medir la creatividad. Como es evidente, Otros críticos sugirieron que los puntajes de la fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración no medían la totalidad de la creatividad. Debido a estas críticas surgieron otras posibilidades de medición que incluían el consenso de jueces que observaban o examinaban la creatividad en los productos, tomando en cuenta ciertas características (Sternberg y Lubart, 1996). Por ejemplo, en un estudio de Doolittle (1995) el uso de crucigramas, acertijos o el leer o escuchar una historia, producen un proceso similar a la creatividad que fomenta la flexibilidad; puesto que los lectores y oyentes deben construir sus propios modelos mentales, estas experiencias han mostrado ser benéficas para desarrollar la imaginación. A tal efecto, las

experiencias de ficción como las que proporcionan los softwares de computadora, la producción de modelos mentales y de imaginación creativa son necesarios; ya que el usuario es un participante más que un receptor de imágenes.

Si bien, muchas aproximaciones nuevas han estado surgiendo en la última década sobre la medición de la creatividad; la más prometedora es la de Amabile (citada por Baer, 1994) que involucra la evaluación por expertos de productos creativos como poemas, historias o collages.

Es así como, el estudio de las teorías implícitas ha cosechado beneficios considerables en la evaluación de la creatividad. Por lo tanto el uso de las técnicas de validez social para desarrollar y validar la creatividad está siendo más común. Amabile (citada por Plucker y Runco, 1998) desarrolló y trabajó con la técnica de evaluación por consenso en la que la gente puede evaluar de forma fidedigna la creatividad de un producto partiendo de una definición de la creatividad como base; a pesar de que no puede ser definida de forma precisa y de que las evaluaciones de los expertos sobre la creatividad son independientes de las teorías psicológicas de la creatividad, cuya validez no es contingente en la validez de cualquier teoría de la creatividad; ni tampoco existen normas que se puedan establecer para hacer comparaciones de los productos en otras muestras. Sólo se requieren las comparaciones entre los individuos del mismo grupo. Esta técnica parte de las teorías implícitas de la creatividad y dice que la gente sabe que algo es creativo cuando lo ve (Baer, 1994).

Apoyándose en esta técnica de Amabile, Baer (1994) reporta 30 estudios experimentales que utilizaron el término de “técnicas de consenso” para evaluar la creatividad por medio del consenso de expertos.

No debe olvidarse que la evaluación de los productos creativos por medio del consenso no llena todos los requisitos que la creatividad como tal necesita para ser evaluada; pero ayuda a evitar el cociente falso de la creatividad que dice que un simple test puede decir todo lo que se necesita saber acerca del potencial creativo de una persona (Baer, 1994).

Se puede decir entonces que este tipo de evaluación a través del consenso tiene muchas ventajas sobre la técnica más común para medir creatividad: el test del pensamiento creativo de Torrance (Baer, 1994).

Según Amabile, Baer y Hennessey (citados por Baer, 1994) en estudios que han hecho han encontrado que la técnica de evaluación por consenso de la creatividad tiene una alta valoración cuando se trata de poemas, historias y collages; pero se puede esperar que esto sea igual con cualquier otro tipo de productos creativos.

Es por esto que este tipo de medición incluso siendo susceptible por sus limitantes situacionales, es al menos inmune de falsificarse. Lo que en términos prácticos de este estudio se observará como la forma de medición.

3. Enriquecimiento Instrumental

La educación, la intervención y el entrenamiento cognitivo, además de los diversos modelos de aprendizaje, favorecen la adquisición y posterior uso de estrategias cognitivas. Estas estrategias se pueden entrenar y se pueden aprender a través de programas de desarrollo de la inteligencias. Muestra de este tipo de programas está: el programa de enriquecimiento instrumental de Feuerstein (Unruh y Dupree, 1998).

El Enriquecimiento Ambiental de Feuerstein fue desarrollado a partir de autores como Vygotsky y Piaget. Piaget hacía énfasis en que los niños construyen su propio esquema cognitivo a través de sus actividades y de su aprendizaje nuevo que lo integra al ya existente por medio de dos procesos: asimilación y acomodación. Por otro lado, Vygotsky en acuerdo con Piaget, argumentaba que esa interacción toma lugar en un amplio contexto sociocultural y de ahí forma su concepto de la zona de desarrollo próximo. Éste se refiere a la capacidad del niño de hacer cosas por sí mismo y del nivel que puede alcanzar al solucionar problemas en colaboración con alguien con más experiencia; ya sea otro compañero, algún amigo, un padre de familia, un maestro o un tutor (D'arripe-Longueville, Gernigon, Huet, Cadopi, y Winnykamen, 2002).

Sin embargo, los beneficios de la colaboración entre compañeros depende de factores muy complejos, como son la edad y el nivel de habilidad del niño y

de su pareja, la motivación del niño para colaborar, la naturaleza de la tarea y del soporte institucional y cultural de colaboración. La zona de desarrollo próximo sugiere que ni la dificultad de la tarea ni la guía que recibe el niño debe ser más avanzada que el nivel de habilidad que presenta éste (D'arripe-Longueville, Gernigon, Huet, Cadopi, y Winnykamen, 2002).

A todo esto, Vygotsky (citado por Scharle, 2002) subraya que el juego es la fuente del desarrollo y la creación de la zona del desarrollo próximo. Esto es debido a que el juego facilita el desarrollo de los niños ofreciéndoles un espacio imaginario para ensayar sus posibilidades de los significados de las cosas y de las acciones, permite al niño modificar el sentido literal de las reglas y aplicarlas a diferentes contextos, los cuales en el mundo real no le es permitido.

El juego en sus diversas formas, constituye una parte importante del desarrollo cognitivo y social de los niños. En el contexto del desarrollo cognitivo, jugar es considerado fundamental para estabilizar los procesos que son esenciales para el desarrollo de las estructuras cognitivas. Así el juego constituye el primer paso hacia el pensamiento abstracto. A todo esto se puede decir que los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje son similares y están basados en los procesos involucrados al jugar; por ejemplo: el significado, la autorregulación, el aprendizaje incidental, la conceptualización y la motivación (Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F., López, X., López, V., Rodríguez, P. Y Salinas, M., 2002).

Por supuesto que los juegos son comúnmente usados en el salón de clases. Sin embargo, la incorporación de los juegos por medio de la tecnología

computacional todavía crea resistencia. Esta resistencia está basada en las percepciones de la gente respecto del juego como mero entretenimiento y no como herramienta de aprendizaje; la gente carece de conocimiento y herramientas sobre las computadoras (Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F., López, X., López, V., Rodríguez, P. Y Salinas, M., 2002).

El introducir los juegos de computadora en la educación permite que el aprendizaje sea más significativo para los estudiantes; ya que mejoran el rendimiento académico, favorecen el desarrollo de habilidades de pensamiento complejas relacionadas con la solución de problemas, son atractivos, retadores, y brindan control a los estudiantes; también disminuye la verbalización de los errores ya que generalmente la computadora los corrige sin hacer mucho énfasis en ellos y fomentan la atención y la concentración por lo que pueden generar un mejor rendimiento académico (Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F., López, X., López, V., Rodríguez, P. Y Salinas, M., 2002) .

Los juegos de computadora no solo modelan principios sino también la dinámica de los procesos cognitivos. El proceso de aprendizaje que ocurre mientras se juega con juegos de computadora tiene que ver con el efecto de inmersión, que consiste en el ambiente donde los jugadores se sumergen aumentando progresivamente sus niveles de atención, concentración y de la obtención de la meta. Este efecto de inmersión puede estar relacionado con el

concepto de fluidez de Csikszentmihalyi que lo define como un estado en el que la satisfacción ocurre de tal forma que uno es absorbido por la actividad que está realizando (Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F., López, X., López, V., Rodríguez, P. Y Salinas, M., 2002).

3.1 Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)

El Programa de Enriquecimiento Instrumental fue diseñado desde la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva y tiene como principal característica, según Feuerstein aumentar la capacidad del organismo humano para ser modificado a través de la exposición directa a los estímulos y a la experiencia proporcionada por los contactos con la vida y con las aportaciones del aprendizaje formal e informal, esto con el propósito fundamental de desarrollar las condiciones necesarias para un buen funcionamiento cognitivo (Unruh y Dupree, 1998).

Este programa se diseñó, en un principio, para ofrecerlo a la población de educandos con problemas de rendimiento académico, retraso mental, problemas de aprendizaje y/o empobrecimiento cultural; sin embargo puede aplicarse en las universidades a todo aquel estudiante con dificultades para aprender, ya sean dificultades de origen actitudinal, aptitudinal, procedimental, intelectual o de apropiación conceptual (Gurb, 1994).

Según Head y O'Neill (1999), el concepto de modificabilidad estructural cognitiva implica cambios estructurales en el desarrollo bio - psico - social - intelectual de las personas. El Programa de Enriquecimiento Instrumental no solo remedia las deficiencias específicas de los individuos frente al aprendizaje, sino que también proporciona los cambios estructurales en la forma de interaccionar el individuo con las diversas formas y fuentes de información, contenido del aprendizaje.

El Programa de Enriquecimiento Instrumental de Reuven Feuerstein se basa en un concepto de inteligencia que consta de tres aspectos fundamentales: una lista de funciones cognitivas potencialmente deficientes, un mapa cognitivo y una teoría del desarrollo cognitivo (Head y O'Neill, 1999).

Para Feuerstein los procesos cognitivos se desarrollan a través de dos modalidades de interacción entre el organismo y el ambiente: modificabilidad de la estructura cognitiva y aprendizaje mediado por la experiencia (Head y O'Neill, 1999).

La modificabilidad de las estructuras cognitivas pueden ser definidas como la creencia de que los humanos constituyen un sistema orgánico y dinámico en el cual tienen la capacidad de modificar sus funciones y de adaptarlas a las demandas de la vida. Esta modificabilidad estructural tiene las características de ser permanente y conlleva a la habilidad de generalizar a otros campos lo que aprende de las nuevas experiencias (Head y O'Neill, 1999).

La experiencia del aprendizaje mediado es fundamental para el desarrollo de las funciones cognitivas más elevadas del individuo y para la modificabilidad

cognitiva. El aprendizaje mediado por la experiencia es el proceso en el cual un adulto se coloca entre el niño y el medio ambiente para controlar e influenciar el tipo, el número y la frecuencia del estímulo a el cual el niño está expuesto; y ayudarlo a interpretar esos estímulos de una forma que aumente su entendimiento del mundo; esto es lo que permite al niño sentirse competente sobre su aprendizaje, aprender a manejar las dificultades y los retos, compartir sus pensamientos y sentimientos, y lo alienta a lograr sus expectativas. (Head y O'Neill, 1999). El aprendizaje mediado tiene tres características: intencionalidad (el mediador altera intencionadamente la naturaleza del estímulo), trascendencia (la meta del aprendizaje mediado es más elevada y distante que la conducta en respuesta a una necesidad), y significado (el suceso presentando al niño en la interacción tiene un significado afectivo, motivacional y orientado al valor).

El aprendizaje mediado se logra cuando el niño adquiere comportamientos apropiados y estructuras operatorias a través de las cuales modifica la estructura cognitiva. Mientras más experiencias de aprendizaje mediado tenga una persona, mayor capacidad de modificación cognitiva tiene (Head y O'Neill, 1999).

Feuerstein expresa que las experiencias de Aprendizaje Mediado producen una serie de funciones cognitivas eficientes; que se reflejan en las actitudes, motivaciones y en los hábitos de trabajo y aprendizaje (Head y O'Neill, 1999).

Las funciones cognitivas son los pre-requisitos básicos de la inteligencia que permiten, desde los procesos cognitivos, interiorizar información y autorregular al organismo para facilitar el aprendizaje significativo. Las funciones

cognitivas se refieren entonces a la cantidad y calidad de los datos acumulados por una persona antes de enfrentarse a un nuevo aprendizaje o a la solución de un nuevo problema (Frisby y Braden, 1992).

Las funciones cognitivas se clasifican dependiendo de la fase del acto mental: del input (antes), de la elaboración (durante) o del output (después). Estas funciones tienen una alta probabilidad de ser identificadas en los procesos cognitivos presentes en el acto de jugar *tetris* y/o *sokobán*.

Dicho esto, se continuará a definir las funciones cognitivas.

A. Funciones en la fase de input (antes de aprender).

Estas funciones cognitivas se refieren a la cantidad y calidad de los datos acumulados por un individuo antes de enfrentarse a la solución de un problema.

Estas son:

- *Percepción clara*. Representa el conocimiento exacto y preciso, pero de forma simple y familiar, de la información.
- *Exploración sistemática de una situación de aprendizaje*. Es la capacidad para organizar y planificar la información acumulada de forma sistemática.
- *Habilidades lingüísticas a nivel de entrada*. Es la capacidad para discriminar y diferenciar objetos, sucesos, relaciones y operaciones a través de reglas verbales estableciendo significados de símbolos y signos.

- *Orientación espacial.* Es la capacidad para establecer relaciones entre sucesos y objetos situados en el espacio.

- *Orientación temporal.* Es la capacidad para identificar relaciones entre sucesos pasados y futuros.

- *Conservación, constancia y permanencia del objeto.* Es la capacidad para conservar la invariabilidad de los objetos por encima de posibles variaciones en algunos de sus atributos y dimensiones.

- *Organización de la información.* Es la capacidad para utilizar diferentes fuentes de información de forma simultánea y establecer relaciones entre objetos y sucesos encontrando coherencia o incoherencia en las diferentes informaciones.

- *Precisión y exactitud en la recogida de la información.* Es la capacidad para percibir la información con rigurosidad y cuidado.

B. Funciones cognitivas en la fase de elaboración (mientras se aprende).

Estas funciones cognitivas están relacionadas con la organización y estructuración de la información en la solución de problemas. Estas son:

- *Percepción y definición de un problema.* Consiste en la habilidad para delimitar qué pide el problema, qué puntos hay que acotar y cómo averiguarlos. Se fundamenta en el pensamiento reflexivo, en la búsqueda de definiciones convenientes descartando

incompatibilidades y/o incongruencias utilizando todo tipo de información previamente almacenada y que se relacione con el problema a delimitar.

- *Selección de información relevante.* Es la capacidad para elegir la información previamente almacenada y relevante para la solución del problema de que se trate. Esta información se almacena en la memoria a largo plazo y supone poco esfuerzo para recordarla lo que permite establecer comparaciones y relaciones entre sucesos ocurridos en diferentes actividades y momentos de forma fácil.
- *Interiorización y representación mental.* Es la capacidad para utilizar símbolos internos de representación.
- *Amplitud y flexibilidad mental.* Es la capacidad para utilizar diferentes fuentes de información, estableciendo entre ellas una coordinación y combinación adecuada para llegar al pensamiento operativo.
- *Planificación de la conducta.* Es la capacidad para prever la meta que se quiere conseguir utilizando la información adquirida previamente. Permite desarrollar de forma secuencial y acumulativa las etapas necesarias para encontrar la solución al problema o lograr la meta propuesta.
- *Organización y estructuración perceptiva.* Es la capacidad para orientar, establecer y proyectar relaciones. Si esta función cognitiva

no se da a los alumnos se les dificulta agrupar y organizar relaciones de objetos y hechos de la vida cotidiana, muestran ausencia de coordinación y de estructuración mental y sus respuestas son desarticuladas.

- *Conducta comparativa.* Es la capacidad para realizar todo tipo de comparaciones y relacionar objetos y sucesos anticipándose a la situación. Permite resumir la información almacenada de forma automática (evocación).
- *Pensamiento hipotético.* Es la capacidad para establecer hipótesis y comprobarlas aceptando o rechazando la hipótesis previamente establecida. Les permite establecer todo tipo de relaciones y descartar el ensayo - error y las respuestas al azar.
- *Evidencia lógica.* Es la capacidad para demostrar las respuestas a través del razonamiento lógico, formulando y razonando con argumentos y justificando y validando sus respuestas.
- *Clasificación cognitiva.* Es la capacidad para organizar datos en categorías inclusivas y superiores. Esta función demanda percepción, conservación y constancia de información previa, uso de conceptos, instrumentos verbales y el manejo simultáneo de dos o más fuentes de información, como también conducta comparativa, sumativa, uso de relaciones virtuales, de atención y precisión en las respuestas.

C. Funciones cognitivas en la fase de output (después de aprender).

Estas funciones cognitivas están relacionadas con la solución del problema planteado.

- *Comunicación explícita.* Es la capacidad de utilizar un lenguaje claro y preciso que responda al problema formulado con alto nivel de comprensión.
- *Proyección de relaciones virtuales.* Es la capacidad para ver y establecer relaciones que existen potencialmente pero no en realidad. Esta función exige reestructuración y configuración de relaciones ante situaciones nuevas.
- *Reglas verbales para comunicar la respuesta.* Es la capacidad que se manifiesta en el uso, manejo y deducción de reglas verbales para la solución de un problema.
- *Elaboración y desinhibición en la comunicación de la respuesta.* Es la capacidad para expresar la respuesta de forma rápida, correcta y sistemática.
- *Respuestas por ensayo - error.* Estas se dan cuando los estudiantes no mantienen los objetivos establecidos por ellos mismos en relación con el aprendizaje, por falta de percepción precisa y completa, por carencia de las conductas comparativa y

sumativa, por bajo nivel de pensamiento reflexivo y por falta de lógica en la búsqueda de relaciones causales.

- *Precisión y exactitud en las respuestas.* Es la capacidad para pensar y expresar la respuesta correcta a un problema o situación general de aprendizaje.
- *Transporte visual.* Es la capacidad para completar figuras y transportarlas visualmente (cierre gestáltico).
- *Control de las respuestas.* Es la capacidad para reflexionar antes de emitir cualquier tipo de respuesta. El control y la auto - corrección implican procesos meta - cognitivos.

Otro aspecto importante del Programa de Enriquecimiento Instrumental es el mapa cognitivo, que consiste en un modelo de análisis del acto mental, que permite conceptualizar la relación entre las características de una tarea y el rendimiento del sujeto. En definitiva es un modo de pensar y resolver problemas a través del análisis reiterado de la información.

D. Mapa cognitivo

El mapa cognitivo define el acto mental a través de siete parámetros. Estos posibilitan el análisis e interpretación del rendimiento del estudiante:

- a) Contenido sobre el que se centra el acto mental: la competencia de los individuos en su conocimiento de una materia específica está ligada

directamente a su experiencia pasada: historia educativa, personal y cultural.

b) Modalidades o lenguajes en que se expresa el acto mental: cualquier tarea de forma verbal, numérica, gráfica, simbólica, pictórica o combinación de ambas.

c) Fases del acto mental: input - elaboración - output.

d) Operaciones mentales: se refieren a las estrategias que emplea el estudiante para manipular, organizar, transformar, representar y producir nueva información. Estas operaciones pueden ser simples o complejas.

e) Nivel de complejidad: el acto mental se analiza según las unidades de información que contiene y según el grado de novedad o familiaridad que tiene para el sujeto.

a) Nivel de abstracción: es la distancia existente entre un acto mental y los objetos o sucesos que implica.

b) Nivel de eficacia: se puede medir por la rapidez y la eficacia en la tarea.

3.2 Estudios e investigaciones

Basándose en lo anterior, a continuación se mencionan algunos estudios al respecto:

Se ha visto que algunos programas referentes al pensamiento y a la cognición basados en el Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein pueden ayudar a los niños a transferir las nuevas habilidades a situaciones nuevas o familiares (Head y O'Neill, 1999).

De igual forma, en otro estudio realizado por Haywood y colaboradores (citados por Frisby y Braden, 1992) se muestra que el Enriquecimiento Instrumental en adolescentes sordos mostraron mejorías significativas en el Raven y en las habilidades mentales primarias como la relación espacial. Sin embargo, no hubieron mejorías significativas en comprensión matemática, lectura de comprensión y pruebas de información.

También se puede observar en el estudio de Unruh y Dupree (1998) resultados similares en los que el programa de Enriquecimiento Instrumental en el desempeño cognitivo de 11 niños de preescolar con educación especial mejora las habilidades en Conocimiento general, lenguaje receptivo y lenguaje expresivo.

Por último, una investigación hecha por Gurb (1994) muestra que una adaptación del Enriquecimiento Instrumental en adolescentes con impedimentos visuales logró que éstos aprendieran estrategias para resolver problemas, como son: considerar toda la información disponible, nombrar la información, buscar puntos de partida sobre cosas conocidas, buscar pistas, encontrar el problema, hacer conexiones, usar un modelo, haciendo uso de la orientación espacial, la

clasificación, la búsqueda sistemática, los procesos de eliminación, la construcción y la verificación de hipótesis, las gráficas y el análisis del problema como una parte y como un todo. Desafortunadamente no se encontró ninguna transferencia del conocimiento a campos más específicos que el entrenado.

Retomando lo dicho anteriormente, el programa de Enriquecimiento Instrumental puede ser útil para fomentar algunas habilidades cognitivas.

En este sentido, es posible afirmar que algunos video juegos pueden ser usados como herramientas en los procesos de medición o enriquecimiento instrumental.

4. Videojuegos

En la década de los 70s los juegos de televisión o computadora se convirtieron en la forma de distracción y entretenimiento más frecuente en la infancia. La tendencia de su uso a partir de los 80s ha ido aumentando considerablemente por lo que la preocupación de maestros, psicólogos y padres de familia por los efectos que ocasionan ha fomentado la investigación en esta área (Magarici, 1999).

En términos generales, los video juegos se definen como juegos en los que se manipulan gráficas en una pantalla de televisión, computadora u otro video proporcionado, usualmente por medio de controles manuales, incluye micro chips controlados y video juegos de arcade. (Amory, Naicker, Vincent y Adams, 1999).

Prosiguiendo con lo anterior, los videojuegos pueden clasificarse según el lugar donde se juegan en: juegos de computadora, juegos en sistemas de consola, juegos en galerías, juegos para “edu-entretenimiento” y juegos de realidad virtual (Magarici, 1999); según la edad en cinco iconos: niñez temprana, niños a adultos, adolescentes, madurez y adultos solamente (May, 1994). Y por su contenido en: (a) entrenamiento general, (b) educativos, (c) Violencia imaginaria, (d) Violencia Humana, (e) Juegos no violentos, entre los que se encuentran los de aventura y los “puzzlers” y (f) Violencia en deportes (Magarici, 1999).

Antes de comenzar a hablar de los múltiples efectos de los video juegos, cabe mencionar que las cuatro principales razones por las cuales el niño juega, estas son: por diversión, por reto, por aburrición, y porque los amigos lo hacen. Por los motivos antes dichos, se encontró que el promedio mínimo de horas diarias de juego es de cinco (Griffiths,1993; Magarici, 1999).

Tratando de aclarar esto, se tiene que los atractivos de los video juegos fomentan la cantidad de tiempo invertida en un juego; estos atractivos son: la imagen visual en movimiento, la capacidad que tienen de ser interactivos, las metas que se tienen que alcanzar, el recuento de los puntos automático, los efectos acústicos, el elemento de azar y la importancia de la rapidez (Greenfield, 1985). Ejemplos de esto están en el *Tetris* y el *Sokobán*, los cuales serán estudiados en este estudio.

El *Tetris* es un juego diseñado en la Unión Soviética por Alexey Pajitnov y vendido por Nintendo. (Guttman, M., 1996). Es un juego muy simple que requiere que el jugador manipule siete piezas de rompecabezas, cada una compuesta por cuatro cuadrados arreglados en diferentes combinaciones (Coffin, 1990).

El juego consiste en que las piezas caen al azar desde la parte superior de la pantalla con el objetivo del juego de arreglarlas sistemáticamente a través de su manipulación y alterando su orientación de tal forma que formen hileras sólidas que desaparecen sumando puntos para el jugador. Un “*tetris*” ocurre cuando después de manipular las piezas, cuatro hileras son completadas simultáneamente(Coffin, 1990).

En cambio, el *sokobán* es un juego de rompecabezas inventado en Japón. El juego original fue escrito por Hiroyuki Imabayashi in. En 1980 éste juego ganó un concurso de juegos de computadora.

Sokobán significa *warehouse* en inglés. El objetivo del juego es empujar cajas (o pelotas) a su posición correcta en un *crowded warehouse* con un mínimo de empujes y movimientos. Las cajas sólo pueden ser empujadas, jamás jaladas, y sólo se puede empujar una a la vez. Suena fácil, pero los niveles van de lo más simple a lo extremadamente difícil, algunos toman horas e incluso días para resolverlos. La simplicidad y la elegancia de las reglas han hecho al *sokobán* uno de los juegos de lógica más populares (Peltzer, 1988).

Así pues, este tipo de juegos evocan capacidades inductivas con más intensidad que los demás (Greenfield, 1985).

4.1 Efectos de los videojuegos

Ahora bien, existen muchos expertos que creen que un niño puede obtener beneficios positivos a través de los video juegos y que con un poco de guía de los padres, se pueden evitar los peligros (Golin, 1992).

Partiendo de esto, aunque muy poca investigación se ha hecho en video juegos y el uso de computadora, los mismos principios que en la adicción televisiva se pueden encontrar. Los juegos siempre son una distracción; los

jugadores rápidamente aprenden a sentirse mejor mientras juegan; y un tipo de refuerzo los mantiene ahí. La única diferencia obvia con la televisión es que los videojuegos permiten interactuar al usuario. Muchos de los juegos de video y de computadora van aumentando su dificultad al mismo tiempo en que aumenta la habilidad del jugador (Kubey y Csikszentmihalyi, 2002).

Es probable que estos juegos brinden placer psíquico que se puede relacionar al estado de fluidez descrito por Csikszentmihalyi que acompaña un aumento de la maestría en el juego y en cualquier ambiente. Pero también, una exposición prolongada a los videojuegos puede disminuir la respuesta del jugador debido al cansancio (Kubey y Csikszentmihalyi, 2002).

Diferentes estudios se han realizado sobre efectos tanto positivos como negativos. Entre los efectos negativos se encuentra el estudio que indica que es una actividad absorbente y dañina ya que causa que los niños sacrifiquen sus actividades sociales y académicas por jugar, y que en niños aficionados producen mayores niveles de estrés, una tasa metabólica acelerada, tendinitis y cansancio visual (Magarici, 1999).

En contra parte, un estudio reciente realizado por La National Coalition on Televisión Violence (citado por Magarici, 1999), demostró que los video juegos pueden desarrollar sentimientos de eficiencia, seguridad y autoestima.

Como ya se ha mencionado antes, los video juegos favorecen la interacción familiar, ayudan al desarrollo de destrezas motoras, visuales, de coordinación, y de agilidad mental debido a la exposición a los estímulos intensos; también involucran un proceso cognitivo complejo, razonamiento inductivo, análisis

metacognitivo y solución creativa de problemas (Lara y Escamilla, 2001; Pillay, Brownlee y Wilss, 1999; Sneed y Runco, 1992).

A continuación se proseguirá a hablar de algunos efectos a nivel fisiológico de los video juegos. En una investigación hecha por Yamada (1998) con 10 niños entre 8 y 10 años de edad, a quien se les aplicó tres pruebas visuales: una prueba de video juegos (Super-Mario 3), una prueba mental y una prueba de animación; se encontró que la prueba de video juegos generaba un aumento del ritmo Fm-theta y una disminución del parpadeo. El Fm.theta es un ritmo del EEG que tiene una frecuencia de 6 a 7 Hz y tiene una larga amplitud de 30 a 100 mV. Este ritmo aparece solo cuando el sujeto se enfoca en el desempeño de la prueba sin pensar en otra cosa. Este tipo de estado es llamado “atención-concentración” o “absorción”. También se ha observado que este ritmo es afectado por estados de ansiedad y rasgos de personalidad. A todo esto, se puede decir que el ritmo Fm-theta puede indicar el grado de atención, concentración y de interés en un sujeto ante ciertas pruebas.

El video juego de *tetris* es un juego muy común, el cual se puede encontrar fácilmente. Algunos investigadores han puesto al juego en un uso más científico que el de entretenimiento y han encontrado que el *Tetris* involucra razonamiento espacial y memoria.

En una investigación se probaron a 5 personas con amnesia que tenían daño en el hipocampo y en áreas aledañas del lóbulo temporal, las cuales no podían formar conexiones que les permitieran recordar el juego de *Tetris*, pero que durante el sueño podían reprocesar las imágenes de las piezas; lo que

indica que hay partes del cerebro responsables de la incapacidad de aprender y que son diferentes de aquellas responsables de generar imágenes (Helmuth, 2000).

Es por esto que, los video juegos tipo "puzzlers" como el *tetris*, no sólo son complejos, sino que suponen el uso de procesos cognitivos y de aprendizaje para convertirse en un hábil participante. El jugador no sólo debe superar los obstáculos, sino que ha de realizar la tarea inductiva de imaginar su naturaleza; la cual requiere de pensamiento activo y procesamiento cognitivo (Greenfield, 1985).

El jugar video juegos tiene múltiples beneficios ya que afectan la atención, la coordinación ojo-mano, habilidades motoras finas, memoria a corto plazo, solución de problemas y velocidad de reacción (Goldstein, Cajko, Oosterbroeck, Michielsen, Houten y Salverda, 1997).

Prosiguiendo con los efectos cognitivos, durante mucho tiempo, ha sido propuesto que el jugar juegos de computadora o video juegos permite formar representaciones mentales complejas, hacer inferencias y fomentar la atención selectiva (Pillay, Brownlee y Wilss, 1999).

Corresponde mencionar que en una reunión de la sociedad de Neurociencias se encontró que jugadores que utilizan videojuegos por lo menos una hora, cuatro veces a la semana puntúan mejor en las pruebas de atención que los no jugadores. Esto se debe a que los videojuegos requieren respuestas rápidas y atención dividida (Helmuth, 2002).

Si bien, las capacidades espaciales son un grupo de destrezas cognitivas que se necesitan para este tipo de video juegos. Como ejemplo el *tetris* de tercera dimensión que utiliza diferentes normas que el jugador debe de saber para tener la habilidad de coordinar la información visual procedente de múltiples perspectivas (Greenfield, 1985).

En un estudio realizado con el video juego “Super *Tetris*” sobre el tiempo de reacción, la adaptabilidad cognitiva y perceptual, y el bienestar emocional de 22 personas, entre 69 y 90 años. Se encontró que al jugar 25 horas de Súper *Tetris* se generó un aumento significativo en el tiempo de reacción y en el bienestar emocional; encontrando muy pocos cambios a nivel perceptual y cognitivo, quizás debido a la edad de los sujetos (Goldstein, Cajko, Oosterbroeck, Michielsen, Houten y Salverda, 1997).

Para Ko (2002), Pillay, Brownlee y Wilss (1999) los juegos de computadora transforman el juego en una solución de problemas; ya que éstos involucran cambios como planeación, codificación del problema, y estrategias para solucionarlo. Así es como el jugador representa un agente que encuentra el problema, y calcula los movimientos a realizar; formula múltiples hipótesis de las probabilidades de que ocurra una situación u otra que son guiadas por los refuerzos del mismo juego; y utiliza la lógica en la toma de decisiones respecto a los movimientos que ha realizado.

Por su parte el *tetris* es un juego que demanda la constante toma de decisiones, cierta tenacidad y atención (Coffin, 1990; Abraham, 1997).

Los principiantes son pensadores más estructurados y fracasan en reconocer posibilidades alternas. Jugar *tetris*, permite que lo que en un principio parece un obstáculo termine siendo una oportunidad (Coffin, 1990).

Ferrel (1990) y Abraham (1997) mencionan que el *Tetris* es un tipo de video juego que fomenta la memoria, la observación, los reflejos y la percepción espacial de los jugadores. Ya que la única meta es manipular la forma y la posición de figuras geométricas que van cayendo para completar hileras de ladrillos. También menciona que el éxito del juego depende de que tan rígido o flexible seas y que tan focal o disipada sea tu atención. Por último dice que el *Tetris* tiene una relación psicológica con la vida del jugador; puesto que la forma en la que acomodas las piezas tiene que ver con la manera en la que tomas decisiones y al final esto puede mantenerte a flote, siendo en el *Tetris* el continuar jugando, o bien la segunda opción sería terminar en un caos, es decir, perder el juego.

También el *sokobán* tiene implicaciones de este tipo; puesto que es un juego fácil de entender y de visualizar, consta de diferentes niveles de dificultad, los cuales manejan diversos tipos de problemas en cuanto a tamaño y dificultad que mantienen al jugador relacionado con la realidad; ya que estos laberintos son como una metáfora de cómo el individuo en su mundo real soluciona sus problemas (Shapiro, 1995).

Los seres humanos son increíblemente aptos para resolver los laberintos del *sokobán*. Son capaces de tomar ventaja de la estructura de los rompecabezas para desarrollar más altos niveles de conceptos que permiten

descomponer los problemas en pequeños subproblemas o submetas (Saphiro, 1995).

Algunos de estos videojuegos actualmente brindan un excelente ambiente para la solución de problemas en diferentes niveles. En el nivel más sencillo, el niño necesita resolver problemas visuales sobre el espacio que tiene, las posibilidades de movimientos, etc. En otros niveles, el niño debe descubrir las facilidades del juego y cómo usarlas en diferentes situaciones (Golin, 1992).

Para todo esto, el usuario utiliza 2 reglas: La primera, es preguntarse a sí mismo en que se parece la nueva situación a una conocida y cómo puede en el nuevo nivel utilizar el conocimiento acumulado de los obstáculos anteriores para resolver el problema nuevo. La segunda, es la de buscar patrones. Una vez que el niño comienza a jugar algún juego, éste debe de reconocer la lógica que hay detrás del video juego para poder determinar su futura estrategia y desarrollarla (Golin, 1992).

En pocas palabras el niño aprende a solucionar problemas, los cuales requieren de hacer inferencias y de tomar decisiones.

Doolittle (citado por Pillay, Brownlee y Wilss, 1999) encontró que individuos que utilizaban juegos de computadora mostraban flexibilidad en sus representaciones internas, gran habilidad creativa, y la habilidad para generar un número de hipótesis alternas ante una situación problema. Sin embargo, la habilidad de aplicar estos atributos en diferentes situaciones depende de la capacidad de transferencia de los individuos.

La visualización y la solución creativa de problemas son una parte integral de los juegos de aventura y estrategia; ya que comúnmente incluyen problemas que desarrollan el pensamiento crítico que ha sido definido por Huntington (citado por Amory, Naicker, Vincent y Adams, 1999) como el análisis y la evaluación de la información para determinar pasos lógicos que lleven a conclusiones concretas.

A partir de lo anterior, es posible afirmar que ciertos videojuegos tienen la posibilidad de influir positivamente en los procesos cognitivos y emocionales.

5. Planteamiento del problema

La creatividad es una variable con un gran potencial, importante en el nivel individual y social debido al amplio rango de tareas que implica. En el nivel individual, la creatividad es relevante cuando se solucionan problemas en el trabajo o en la vida diaria. En el nivel social, la creatividad puede llevar a nuevos descubrimientos científicos, nuevos movimientos artísticos, nuevos inventos, y nuevos programas sociales. La importancia económica de la creatividad es clara porque nuevos productos o servicios generan trabajos (Sternberg y Lubart, 1996).

El núcleo de la creatividad en el niño según Amabile (citada por Goleman, 2000) está en el deseo de descubrir, de explorar, de probar diferentes formas de manejar y observar las cosas.

Como se mencionan en algunos estudios citados por Pillay, Brownlee, y Wilss, (1999) se encontró que los juegos de computadora producían en el individuo flexibilidad en sus representaciones internas incrementando la habilidad de generar hipótesis alternativas y la habilidad creativa.

Como se ha visto en la literatura expuesta, la mejor forma de medir la creatividad es a través del consenso que emiten jueces expertos sobre un proyecto creativo referente a el área o dominio que se está trabajando (Sternberg y Lubart, 1996); así pues para evaluar la creatividad del niño se puede hacer a través de la realización de un proyecto creativo en el que el niño se le permita cometer errores, tomar riesgos e innovar, sin límite de tiempo, en

un espacio amplio, y en el cual pueda hacer ruido, sentirse libre, y contar con material lo más variado posible (Edwards y Springate, 1995).

El objetivo general de este trabajo es conocer si los video juegos “*tetris* de tercera dimensión y *sokobán*” influyen en la realización de un proyecto creativo realizado por niños.

Entre los objetivos específicos están el ofrecer información para clarificar la posible relación entre los videojuegos y la creatividad. Y conocer los efectos del *tetris* y *sokobán* en el producto creativo.

Las hipótesis que se pretenden probar son las siguientes:

Hi1: Los videojuegos *Sokobán* y *Tetris* influirán en el desempeño de un proyecto creativo de los niños.

Hi2: el video juego *Tetris* influirá en el desempeño de un proyecto creativo de los niños

Hi3: el video juego *Sokobán* influirá en el desempeño de un proyecto creativo de los niños.