

UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS  
ESPECIALIZACION EN DISEÑO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE  
COHORTE II – 2008 GRUPO INTENSIVO

PROYECTO DE INVESTIGACION

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE  
APRENDIZAJE PARA LOS ALUMNOS DEL GRADO SEGUNDO DE  
EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA DE LA SEDE PALOVERDE DEL MUNICIPIO  
DE TABIO, PARA UN BUEN DESARROLLO DEL PENSAMIENTO  
MATEMÁTICO.

PRESENTADO A: ROBERTO FERRO HERRERA

PRESENTADO POR: NUBIA ANDREA OTERO ZUÑIGA

IDENTIFICACION: 39808821

BOGOTÁ, COLOMBIA

25 DE ENERO 2010

## CONTENIDO

	pág.
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	
1.1. TITULO	4
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3 PREGUNTA PROBLEMICA	5
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	
2.1. OBJETIVO GENERAL	6
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
4. MARCO TEORICO	
4.1. ANTECEDENTES	8
4.2. REFERENTES TEÓRICOS	10
4.3 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE	19
4.4 LAS TIC EN LA EDUCACION	20
4.5 EXPERTICIA	22
4.6 AMBIENTES DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDO	26
5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
5.1. NATURALEZA DE ESTUDIO	29
-Fases o tareas que contemplaría la investigación	
5.2 TIPO DE INVESTIGACION	29
5.3 POBLACION	49
5.4 MUESTRA	
5.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	50

6. FORMULACION, PLANEACION Y DISEÑO DEL AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE.	
6.1 IDENTIFICACION	51
6.2 VENTAJAS DEL AVA	51
6.3 DIFICULTADES DEL AVA	52
6.4 NECESIDADES QUE CUBRIRÍA EL AVA FRENTE A LA EDUCACION TRADICIONAL	52
6.5 RELEVANCIA DEL AVA FRENTE A LOS TEMAS A TRATAR	53
6.6 EVALUACION DEL AULA VIRTUAL	59
6.7 TEORIA COGNITIVA	65
6.8 MATRIZ DE USABILIDAD	68
7. CONCLUSIONES	70
8. BIBLIOGRAFIA.	80

## **1. TITULO DEL PROYECTO:**

Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje para los alumnos del grado segundo de educación básica primaria de la Sede Paloverde del Municipio de Tabio, para un buen desarrollo del pensamiento matemático.

### **1.1 PROYECTO**

Diseño e implementación de una estrategia pedagógica innovadora para los alumnos del grado segundo de Educación BÁSICA Primaria de la Institución Educativa Rural Paloverde del Municipio de Tabio Cundinamarca, que a través de juego y de la experimentación contribuya con el afianzamiento de los conceptos básicos necesarios para un buen desarrollo del pensamiento matemático.

### **1.2 PROBLEMA**

Teniendo el desarrollo del área de matemáticas través del tiempo, se han implementado Las pruebas SABER que se aplican a los estudiantes de 3º, 5º, 7º, y 9º, de Educación Básica, en las áreas de lenguaje y matemáticas. Son propósitos de esta evaluación:

Obtener, procesar, interpretar y divulgar información confiable y análisis pertinentes sobre el estado de la educación en el país que satisfagan la demanda social. Servir de base para tomar decisiones en las diferentes instancias del Servicio Educativo y para definir o reorientar políticas que fortalezcan la reforma educativa en marcha y orienten la gestión del sector.

Reconocer y cualificar los diferentes programas y actores de la evaluación de manera sistemática.

Promover la valoración de la evaluación y sus resultados como instrumento necesario para el mejoramiento de las prácticas educativas.

Para mejorar el nivel de estas pruebas se hace necesario y urgente que desde los primeros años de vida educativa, se re direcciona el proceso enseñanza aprendizaje, utilizando nuevas estrategias como los **Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)**, teniendo como soporte las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación ( *TIC*), que están al alcance de todos los docentes, para mejorar la calidad de la educación de los estudiantes que tenemos a cargo.

### **1.3 PREGUNTA PROBLEMICA**

¿Qué estrategia pedagógica innovadora se podría aplicar a los alumnos del grado segundo de la Sede Paloverde del Municipio de Tabio con el fin de afianzar los conocimientos básicos necesarios para el buen desarrollo del pensamiento matemático?

## **2. OBJETIVOS**

**2.1 OBJETIVO GENERAL:** diseñar e implementar un ambiente virtual de aprendizaje para los alumnos del grado segundo de educación básica primaria de la Sede Paloverde del Municipio de Tabio, que a través del juego y la experimentación contribuya con el afianzamiento de los conceptos básicos necesarios para un buen desarrollo del pensamiento matemático.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

Adquirir a través de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación y de los ambientes virtuales de aprendizaje independencia en el desarrollo de la actividad intelectual.

Realizar actividades lúdicas y experimentales a través de una estrategia pedagógica innovadora que contribuyan con el afianzamiento de los conceptos básicos necesarios para el buen desarrollo del pensamiento matemático.

Desarrollar profundidad y perseverancia en la búsqueda del conocimiento.

### 3. JUSTIFICACION

La historia de las matemáticas no puede aislarse de la historia de la humanidad, puesto que el desarrollo de la una ha avanzado paralelamente con el desarrollo de la otra.

Es innegable el impulso que las matemáticas le han dado al progreso de la humanidad tanto en el aspecto científico como en el tecnológico.

Todos en nuestra práctica cotidiana necesitamos a menudo de efectuar y estimar rápidamente algunos resultados.

Es, muy importante insistir en procesos rápidos de cálculo mental, sin volver a las rutinas tediosas de antaño que provocaban en la mayoría de los alumnos una aversión permanente hacia las matemáticas; se insiste más bien, en la comprensión de conceptos básicos y de los procesos y en la formulación y solución de problemas.

Es por ello que se hace indispensable la creación de un taller virtual que conduzca a los niños y niñas a través del juego y de la experimentación a alcanzar directamente el afianzamiento de los conceptos básicos necesarios para un buen desarrollo del pensamiento matemático.

Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación combinadas con los ambientes virtuales de aprendizaje se presentan como herramientas valiosas con un gran potencial educativo, facilitadoras del proceso de aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento, y los docentes antes que seguir resistiéndonos al cambio, debemos utilizarlas adecuadamente y sacarles el mayor provecho para re direccionar, complementar y mejorar la calidad educativa que estamos ofreciendo.

## **4. MARCO TEORICO**

### **4.1 ANTECEDENTES**

#### **¿Qué entendemos por pensamiento matemático?**

Preguntarnos de qué trata el pensamiento matemático desvía brevemente nuestra atención a reflexionar sobre el pensamiento humano, el razonamiento, la memoria, la abstracción o, más ampliamente, de los procesos mentales; estudiados desde la psicología y el estudio de las funciones mentales. Los psicólogos por ejemplo, están interesados en responder preguntas como las siguientes: ¿cómo piensa la gente?, ¿cómo se desarrollan los procesos del pensamiento?, o ¿en qué medida la acción humana adquiere habilidad en la resolución de ciertas tareas? De manera que el pensamiento, como una de las funciones mentales superiores se estudia sistemática y cotidianamente en diversos escenarios profesionales.

¿De qué trata entonces el pensamiento matemático? Si la psicología se ocupa de entender cómo aprende la gente y de cómo realizan diversas tareas y cómo se desempeñan en su actividad, entonces usaremos el término pensamiento matemático para referirnos a las formas en que piensan las personas que se dedican profesionalmente a las matemáticas. Los investigadores sobre el pensamiento matemático por su parte, se ocupan de entender cómo interpreta la gente un contenido específico, en nuestro caso las matemáticas. Particularmente por caracterizar o modelar los procesos de comprensión de los conceptos, propiamente los matemáticos.

Si quisiéramos describir el proceso de desarrollo del pensamiento matemático, tendríamos que considerar que éste suele interpretarse de distintas formas:



4.1.1. Una reflexión espontánea que los matemáticos realizan sobre la naturaleza de su conocimiento y sobre la naturaleza del proceso de descubrimiento e invención en matemáticas:

4.1.2. Como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas Matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas;

4.1.3. Se desarrolla en todos los humanos en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas. Desde esta última perspectiva, el pensamiento matemático no está enraizado ni en los Fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana. Por tanto, se asume que la construcción del conocimiento Matemático tiene muchos niveles y profundidades.

### **Concepciones sobre algunas nociones matemáticas en estudiantes**

Los estudios sobre el pensamiento matemático además de contribuir en la construcción del conocimiento matemático de los estudiantes, han permitido caracterizar o modelar los procesos de comprensión de los conceptos y procesos propiamente matemáticos de los estudiantes. Las investigaciones dan cuenta de cómo los estudiantes comprenden situaciones específicas, reflexionan sobre determinado contenido matemático, dan explicaciones, exponen razones, argumentan, entre otras cosas.

Dado que la actividad humana involucra procesos de razonamiento y factores de experiencia cuando se desempeña cualquier clase de funciones, interesa hablar de pensamiento matemático propiamente en el sentido de la actividad matemática. Por ejemplo nos interesa comprender razonamientos, explicaciones, razones, las escrituras o formulaciones verbales que el alumno construye para responder a una actividad matemática. Preguntarnos el por qué de sus explicaciones, argumentos, formulaciones, aun cuando su respuesta a una pregunta no corresponda con nuestro conocimiento, permitirá comprender las razones por las que su pensamiento matemático opera como lo hace.

## **4.2 REFERENTES TEORICOS**

### **EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO:**

Los niños conforme se van desarrollando y van adquiriendo una serie de capacidades tales como hablar, leer, calcular, razonar de manera abstracta. Comprender como se producen estos logros e intentar discriminar hasta qué punto la evolución que observamos es fruto de un cambio evolutivo que sufre el niño.

Nosotros como pedagogos consideraremos que dada la estrecha relación entre ambos tipos de cambio es conveniente presentar los principales intentos de descripción y explicación del funcionamiento de la mente infantil. Así, voy a presentar al sujeto modular de Fodor en primer lugar, a continuación del cual presentaré la estructura de la obra de Piaget y como fin de la presentación hablaré de las teorías de Vigotsky y Bruner.

#### **4.2.1. EL SUJETO MODULAR DE FODOR:**

Fodor (1986) sostiene que la mente posee una arquitectura con innatas relativamente fijas, es decir, la mente está compuesta por módulos o sistemas de datos de entrada genéticamente especificados, de funcionamiento independiente y dedicado a propósitos específicos.

Según éste, la información procedente del ambiente externo pasa primero por un sistema de transductores sensoriales, los cuales transforman los datos poniéndolos en el formato que puede procesar cada sistema especializado de entrada. Cada sistema de entrada produce datos de un formato adecuado para el procesamiento central de dominio general.

Otras partes de la mente no pueden influir en el funcionamiento interno de un módulo, ni tener acceso a él, solo a los datos que produce. Los módulos solo tienen acceso en niveles inferiores, no a la información de procesos. Los módulos de Fodor son amplios: módulos de lenguaje, de percepción. Otros autores tienden a trazar distinciones más finas dentro de un dominio y hablan del módulo sintáctico, semántico o fonológico.

Fodor da por sentado que los módulos del lenguaje hablado y la percepción visual se encuentran innatamente determinados. Sin embargo, Karmiloff-Smith distingue entre la noción de módulo predeterminado y procesos de modularización, que según sus especulaciones ocurría de forma reiterada como producto del desarrollo, teniendo en cuenta la plasticidad del desarrollo temprano del cerebro.

#### **4.2.2. TEORÍA DE PIAGET:**

Esta teoría asume un postulado universalista sobre el desarrollo del pensamiento humano. De este modo interpreta que los niños evolucionan

a través de una secuencia ordenada de estados, lo que presupone una visión discontinua del desarrollo, rígida con un carácter teleológico cuya finalidad es la consecuencia del pensamiento formal con el que se consigue la adaptación plena al medio. Así, se postula que la interpretación que realizan los sujetos sobre el mundo es cualitativamente distinta dentro de cada periodo, alcanzando su nivel máximo en la adolescencia y en la etapa adulta. Desde esta teoría se asume que la causa del cambio es interna en el individuo y que éste busca de forma activa el entendimiento de la realidad en la cual está inmerso.

En el marco de la teoría piagetiana consideramos que el niño va comprendiendo progresivamente el mundo que le rodea del siguiente modo:

#### MEJORANDO SU SENSIBILIDAD A LAS CONTRADICCIONES:

Hacia los cinco o seis años por una parte son todos iguales y por otra son diferentes, sin encontrar en esta afirmación ninguna contradicción. Lo más que hacen es señalar que los tres primeros son pequeños y los cuatro últimos son grandes; pero cuando se les pide que comparen el tercero con los cuatro cambian los grupos y consideran que los cuatro primeros son pequeños y los tres últimos son grandes. A medida que se les va preguntando cambian de nuevo las divisiones.

Desde aproximadamente los 7 años hasta los 10, se dan cuenta de la contradicción existente, pero tienen dificultades para explicarla. A partir de los 11 años, no solo se dan cuenta de la contradicción, sino que señalan la necesidad de que los discos contiguos, aunque parezcan iguales, en realidad no lo son, y descubren que es la suma de esas diferencias imperceptibles, la que produce una diferencia perceptible entre los discos en los extremos.

## REALIZANDO OPERACIONES MENTALES:

Según Piaget, el niño hasta los 6/7 años no es capaz de realizar operaciones mentales, por esta razón su mente opera de forma pre operacional.

La apariencia externa no influye en que seamos capaces de realizar una operación mental. Y por lo tanto la apariencia externa no influye en que seamos capaces de quedarnos con lo esencial. Para Piaget una operación implica siempre una forma de acción. Es necesario "operar" sobre el mundo para comprenderlo. Estas operaciones no se dan aisladamente, sino que se organizan en un sistema mayor de estructuras cognitivas interrelacionadas. Constituyen la forma lógica de solucionar problemas, mentalmente, hacia la que el niño ha ido moviéndose lentamente desde el comienzo de la inteligencia representativa.

## COMPRENDIENDO LAS TRANSFORMACIONES:

La comprensión de las transformaciones que tiene lugar en la realidad requiere que el sujeto entienda que hay aspectos que se conservan y otros que se modifican. Los aspectos que se conservan se denominan invariantes. Piaget estudió la comprensión de algunas nociones de conservación.

## APRENDIENDO A CLASIFICAR:

Para entender la realidad es necesario saber organizarla. Esto supone agrupar cosas que son semejantes. Las clasificaciones tienen una serie de propiedades lógicas que los sujetos van construyendo conforme avanzan en su desarrollo.

Se pueden estudiar las clasificaciones dando a los niños un juego de bloques lógicos, es decir, una serie de formas geométricas de distintos color y tamaño. Los niveles de la conducta de clasificación son:

- Colecciones figurales: el niño agrupa los elementos de acuerdo con razones variadas, que no tienen necesariamente que ver con la búsqueda de uno o varios rasgos para establecer la clasificación.
- Colecciones no figurales: comienza a agrupar las figuras por sus semejanzas, poniendo juntos por un lado los cuadrados, por otro los círculos, por otro los rectángulos, ... e incluso puede separar los grandes de los pequeños pero aunque consiga eso, todavía no puede hablarse de clases pues la conducta de los niños presenta una serie de limitaciones.

Así no logra cambiar el criterio de clasificación ni tampoco puede comparar un grupo como el de los cuadrados, con otro que esté incluido dentro de él como el de los cuadrados que son rojos.

- Clasificación propiamente dicha: un sujeto es capaz de construir auténticas clases cuando puede cambiar los criterios de clasificación y resuelve otros problemas como todos y algunos denominados cuantificadores.

#### APRENDIENDO A REALIZAR SERIES:

El desarrollo de la capacidad de seriación puede estudiarse dando a los niños 10 varillas que colocan desordenadas sobre una mesa y pidiéndole que las orden o que haga con ellas una escalera desde la más pequeña hasta la más grande. Al realizar esta actividad vemos tres niveles:

- No son capaces de realizar una serie.

Son capaces de realizar una serie utilizando un método empírico: realizan la serie completa pero por ensayo y error, toman una varilla, la colocan sobre la mesa, toman otra y la sitúan a la derecha o a la izquierda, según sea más grande o más pequeña y así va probando.

- Realizan una serie utilizando un procedimiento sistemático: toman la más pequeña de las varillas, luego la más pequeña de las que quedan y así van probando.

#### ADQUIRIENDO LA NOCIÓN DE NÚMERO:

Siguiendo lo que nos marca Dickson (1991) a la mayoría de los adultos el conocimiento y uso de los nueve primeros números naturales les parece algo muy sencillo. Pero, el niño normal necesita alrededor de cinco años para aprender a manejar coherentemente esos números y saber cómo aplicarlos a una variedad de situaciones de la vida cotidiana.

El aspecto de la comprensión numérica que más interesa a Piaget es la capacidad del niño de conservar el número frente a un cambio perceptivo. Algunos de los errores de la metodología piagetiana como preguntar a los niños dónde hay más cuando se presentaban el mismo número de elementos ocupando más o menos espacio. Se han superado reduciendo las demandas verbales y permitiendo a los niños coger dulces para comer o zumos para beber. Se ha procurado también crear contextos más familiares y naturales incluyendo la tarea en un juego continuo.

Gelman (1972) demostró que si la tarea era suficientemente simplificada incluso niños de tres años pueden mostrar algún conocimiento sobre la invariancia del

número. También éste ha estudiado otros aspectos de la comprensión del número en los niños pequeños y ha demostrado que el contar temprano es menos mecánico y confuso de lo que los piagetianos solían afirmar. También argumenta que habilidades numéricas tempranas tienen ciertas similitudes con las habilidades lingüísticas tempranas y sugiere que debe haber un importante apoyo biológico también en la competencia numérica.

Las investigaciones de Wynn ( 1992) parecen demostrar que los bebés son capaces de sumar y restar de manera muy simple, señalaría que el aprendizaje matemático puede construirse sobre una sensibilidad, es algo que habrá que estudiar en profundidad pues quizás sea una de las posibles causas de las dificultades de aprendizaje en el ámbito de las matemáticas.

Las distintas capacidades biológicas que surgen durante los dos primeros años de vida, las más importantes son las de codificación inactiva, icónica y simbólica. Estas capacidades aparecen según su orden de aparición filogenética alrededor de los 6, 12 y 18 meses de vida. Adquieren importancia pues permiten a los niños pequeños elaborar sistemas representacionales es decir, sistemas para codificar y transformar la información a la que están expuestos y sobre la que deben actuar.

La obra de Bruner ha influido notablemente en el modelo de enseñanza de las matemáticas, vemos como en los análisis realizados sobre la representación que utilizará el alumno y el tipo de lenguaje utilizado.

Por tanto, la implicación educativa que podemos extraer de la aportación de Bruner es que siempre se trabajen procesos mentales, se debe ir hacia atrás, para relacionar los contenidos con lo que el estudiante ya sabe y con sus procesos intuitivos y al mismo tiempo ir hacia delante, favoreciendo la transferencia.



#### **4.2.3 TIPOS DE COMPETENCIAS MATEMÁTICA:**

Los psicólogos tienen o comparten un fin determinado que es el de comprender el comportamiento pero difieren en los niveles de análisis que adoptan y en las tres áreas de conducta (social, emocional, e intelectual).

Los profesionales del ámbito educativo no podemos dividir al aprendiz, de ahí que debemos intentar analizar al mismo tiempo su estado social, emocional e intelectual, utilizando los tres niveles de análisis: conductuales, fisiológicos y cognitivos, sólo así podremos comprender en muchas ocasiones cómo se ha producido el aprendizaje, o porque no aprende el niño.

Cuando hablamos específicamente del aprendizaje matemático debemos distinguir entre los aspectos computacionales de las matemáticas (algoritmos, reglas, cálculo...) y los aspectos conceptuales (heurística, resolución de problemas, y comprensión). Por ejemplo si hacemos que un alumno sume  $26+14$  estamos haciendo hincapié en el cálculo pero si decimos Luis tiene 26 canicas y gana 14 más ¿cuántas canicas tiene? Estamos trabajando la comprensión y el cálculo. De igual forma podemos presentar a los estudiantes una ecuación para que la resuelvan o decirles "Teresa tiene tres veces más sellos que Ana y Pablo tiene dos veces menos Sellos que Ana. Juntas Teresa y Ana se complican cuando además de estrategias de resolución tienen estrategias tienen 150 sellos. ¿ Cuantos sellos tiene Ana? Es evidente que la dificultad de comprensión.

De forma general podemos decir, que la competencia matemática está compuesta por tres componentes: aspectos procedimentales, aspectos conceptuales y simbólicos.

#### **4.2.4 APROXIMACIÓN AL ESTUDIOS DEL DESARROLLO DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS:**

Un aspecto importante de los conceptos es su denominación, ya que el lenguaje humano está íntimamente ligado a los conceptos y a la formación de conceptos. A los niños les cuesta especialmente separar el concepto de su nombre, Vigotsky demuestra que en una de sus investigaciones en las que pide a los niños que cambien los nombres de algunos objetos y es entonces cuando les formuló preguntas sobre ellos.

La distinción entre un concepto y su nombre es algo esencial. Un concepto es una idea; el nombre de un concepto es un sonido o una marca sobre el papel que el niño asocia con él. Ésta asociación puede formarse después de que el concepto se haya formado.

En el desarrollo infantil las palabras que se refieren a los números se usan poco después de que el niño comience a hablar. No obstante entre este uso de la palabra numérica es “repetir de igual forma que un loro”, de ahí que resulte difícil determinar qué significan realidad un número para el niño y cuando lo utiliza de modo significativo.

Es importante destacar que gran parte de nuestro conocimiento cotidiano lo aprendemos directamente, a partir de nuestro entorno, y los conceptos que se emplean no son muy abstractos.

En resumidas cuentas podemos señalar que existen dos marcos teóricos generales para explicar la caracterización del término concepto:

Teoría clásica: que considera a los conceptos como entidades abstractas representativas de la realidad que nos rodea. Según este marco teórico, los conceptos están claramente definidos en función de un conjunto de rasgos y de las relaciones que se establezcan entre ellos.

La teoría probabilística, representada por Rosch, mantiene que los conceptos o categorías naturales han de analizarse en relación con la noción de prototipo, que es el ejemplar que mejor representa a la categoría. Los rasgos que se atribuyen a la categoría formarían un conjunto borroso.

### **4.3 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE**

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) ó Virtual learning environment (VLE) es un sistema de software diseñado para facilitar a profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente ayudándolos en la administración y desarrollo del curso. El sistema puede seguir a menudo el progreso de los principiantes, puede ser controlado por los profesores y los mismos estudiantes. Originalmente diseñados para el desarrollo de cursos a distancia, vienen siendo utilizados como suplementos para cursos presenciales.

Estos sistemas funcionan generalmente en el servidor, para facilitar el acceso de los estudiantes a través de Internet.

Los componentes de estos sistemas incluyen generalmente las plantillas para elaboración de contenido, foros, charla, cuestionarios y ejercicios tipo múltiple-opción, verdadero/falso y respuestas de una palabra. Los profesores completan estas plantillas y después las publican para ser utilizados por los estudiantes. Nuevas características en estos sistemas incluyen blogs y RSS. Los servicios proporcionados generalmente incluyen control de acceso, elaboración de contenido educativo, herramientas de comunicación, y la administración de grupos de estudiantes.

Estos Ambientes Virtuales, se basan en el principio de aprendizaje colaborativo donde se permite a los estudiantes realizar sus aportes y expresar sus inquietudes en los foros, además van apoyados de herramientas multimediales que hagan más agradable el aprendizaje pasando de ser simplemente un texto en línea, a un entorno interactivo de construcción de conocimiento.

#### **4.4 LAS TIC EN EDUCACIÓN**

El computador electrónico fue inventado a mediados del siglo pasado; el computador personal llegó al mercado después de 1975; e Internet se hizo público y la Web comenzó a enriquecerse a mediados de la década de los 90. Esos grandes hitos están entre los más visibles de la revolución que han experimentado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los últimos 60 años. Esa revolución ha ido acompañada, y ha sido impulsada, por una reducción dramática, sin precedente en la historia de las tecnologías, en los costos de manejar, guardar y transmitir información.

Desde hace varias décadas se comenzó a especular sobre el impacto que la revolución en las TIC podría tener en la educación, en todos sus niveles. Esa especulación, y los múltiples ensayos que la siguieron, se han convertido en los últimos años, especialmente a partir del desarrollo de la Web, en un gran movimiento que está transformando la educación en muchos lugares del mundo desarrollado.

Infortunadamente, no se ha cumplido una de las predicciones de la especulación inicial, a saber: que la revolución de las TIC permitiría a los países en desarrollo mejorar sus sistemas educativos a pasos agigantados, hasta alcanzar a los de los países ricos. Por el contrario, lo que se observa en años recientes es un aumento en la brecha entre la

típica escuela latinoamericana y la típica escuela en muchos países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)

Eso no tiene necesariamente que ser así: los gobiernos de América Latina tienen ahora la gran oportunidad de transformar sus sistemas educativos; de mejorar la calidad de sus escuelas; de reducir la inequidad en las oportunidades que se ofrecen a los jóvenes de los diferentes estratos socioeconómicos de sus países; y de preparar a su población para los retos que entraña la economía globalizada, muy competitiva, de la sociedad del conocimiento característica del siglo XXI.

Los cambios tecnológicos en los microprocesadores y en los dispositivos de memoria digital, así como el aumento de capacidad de transmisión de información en fibra óptica y en sistemas inalámbricos y, la disponibilidad de muchísimos recursos gratuitos en la Web han reducido los costos de aprovechamiento del potencial de las TIC en la educación a niveles no soñados por educadores o gobernantes hace sólo 10 años

### **UNA RAZÓN BÁSICA**

La pobreza de recursos educativos en la mayoría de las escuelas latinoamericanas es bien conocida. En particular, la escasez de materiales en sus bibliotecas es una de las más serias limitaciones para la formación de niños y jóvenes de los sectores menos favorecidos económicamente. Esa carencia podría resolverse con una dotación mínima de computadores con acceso a Internet de banda ancha en las bibliotecas escolares. La gran cantidad de libros, revistas, periódicos, diccionarios, enciclopedias, mapas, documentos, videos, muchísimos de ellos gratuitos y con capacidad de multimedia, justifican una inversión inicial en dotación e instalación de equipos y un gasto de sostenimiento cuyo valor sería marginal si se lo compara con el gasto educativo de cualquier país latinoamericano. El acceso a Internet permitiría, además, una cantidad de experiencias educativas nuevas como visitas a museos de arte y de ciencias, acceso a laboratorios virtuales, viajes virtuales a

ciudades o regiones remotas, utilización de software educativo interactivo, etc.

Ese esfuerzo de dotación general a las bibliotecas escolares traería importantes cambios a las instituciones educativas, abriría las puertas de un nuevo mundo para sus estudiantes y ayudaría a mejorar la calidad de la educación latinoamericana.

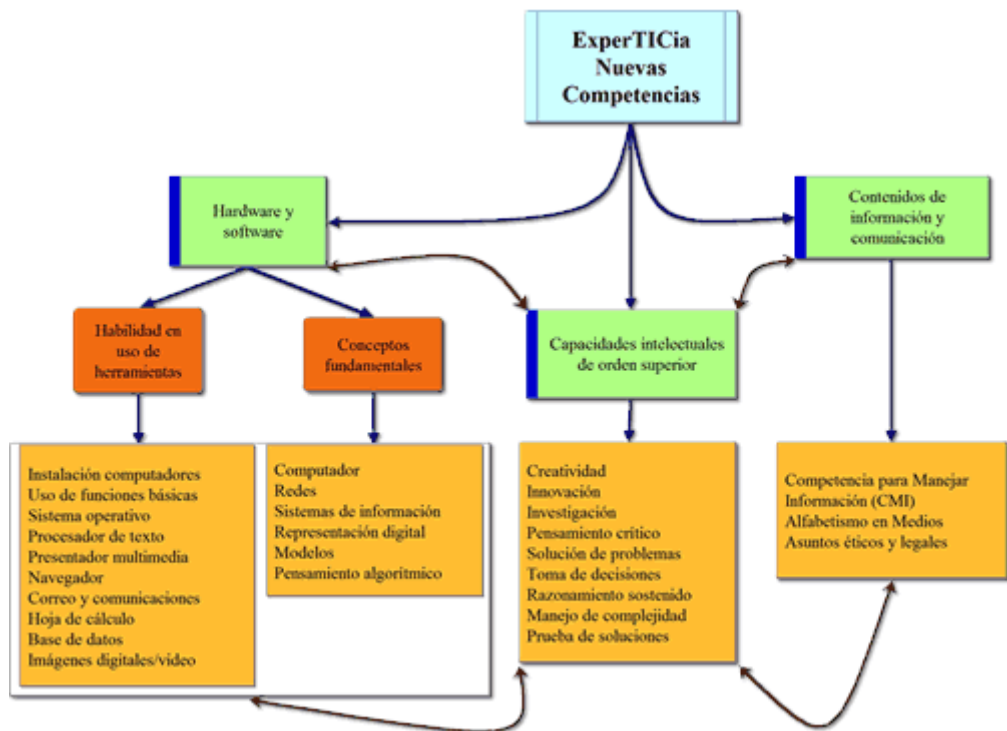
## **DOS RAZONES FUNDAMENTALES**

Pero existen dos razones muy importantes por las que los gobiernos deben ir mucho más allá de dotar las bibliotecas escolares con acceso a la Web (ver gráfica).

Por una parte, debido precisamente a los múltiples cambios originados por la revolución de las TIC, las competencias requeridas a los graduados de los sistemas escolares de América Latina han cambiado. Y esos sistemas escolares deben atender esas nuevas demandas para que los jóvenes que pasan por ellos estén mejor habilitados para llevar una vida personal, productiva y cívica valiosa en el siglo XXI.

Además, las TIC, con toda la gama de herramientas de hardware y software que contienen, convertidas en herramientas de la mente, usadas para potenciarla, facilitan la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos, que se adaptan a modernas estrategias de aprendizaje, con excelentes resultados en el desarrollo de las habilidades cognitivas de niños y jóvenes en las áreas tradicionales del currículo.

## 4.5 ExperTICia



Proponemos llamar **experTICia** a la condición de una persona competente en las nuevas demandas de formación originadas en la revolución de las TIC, demandas que, como ya se dijo, deben ser atendidas por cualquier sistema escolar de calidad contemporáneo.

La **experTICia** incluye unas competencias relacionadas con el hardware y el software; otras relacionadas con los contenidos de la información y las comunicaciones; y un tercer tipo que enlaza las dos anteriores con capacidades intelectuales de orden superior.

Las primeras implican un conocimiento de los conceptos fundamentales de las TIC y la habilidad en el uso de sus diversas herramientas.

Los conceptos fundamentales son las bases sobre las que se construyen las TIC; el computador, las redes, los sistemas de información, la

representación digital o binaria de la información, los modelos, y la programación son algunos de ellos [3]. Si las TIC no evolucionaran, el conocimiento de estos conceptos sería innecesario; bastaría saber usar los equipos y el software; pero las TIC cambian permanentemente y una buena comprensión de sus fundamentos permite estar preparado para las innovaciones y adaptarse rápidamente para aprovechar las nuevas oportunidades.

El conocimiento de los conceptos fundamentales de las TIC y las habilidades en el uso del hardware y del software componen la primera parte de la *experTICia*. La segunda, está relacionada con el uso y la producción de los contenidos de la información, tanto en la Web como en los medios digitales en general.

Como se dijo antes, la mayoría de los latinoamericanos se ha educado sin acceso a una cantidad siquiera apreciable de fuentes de información y conocimiento: libros, revistas, diarios, enciclopedias, etc. En la nueva realidad, el acceso a la Web con su inmensa cantidad de recursos valiosos y, al mismo tiempo, de material inútil y basura, exige el desarrollo de una primera competencia nueva: la de manejo de información (CMI); que capacita al joven para definir el problema de información que enfrente, escoger, ejecutar y refinar su estrategia de búsqueda, juzgar la validez de las fuentes de la información obtenida y procesar esa información.

Además, ante la creciente avalancha producida por la gran cantidad de medios y mensajes mediáticos a la que está expuesto el ciudadano normal, se requiere el desarrollo de otra competencia nueva: el Alfabetismo de los medios; se trata de la comprensión de cómo se construyen los mensajes que contienen, para qué propósitos, usando cuáles herramientas; se trata de aprender a examinar cómo diferentes individuos interpretan los mensajes de manera diferente, cómo se



pueden incluir o excluir ciertos valores y puntos de vista, cómo los medios pueden influir en creencias o comportamientos; se trata no solo de aprender a recibir los mensajes críticamente, sino de aprender a producirlos y a emitirlos.

Tanto la CMI como el alfabetismo en medios demandan una lectura y una escritura diferentes a las tradicionales: son multimediales (con sonido e imagen), son hipertextuales (con enlaces que permiten navegar entre varios textos), son interactivas, contienen íconos e información gráfica; implican, en fin, un nuevo alfabetismo.

Además, estas competencias relacionadas con el uso y la producción de contenidos de información exigen una comprensión de los asuntos éticos y legales implicados en el acceso a la información y en su utilización, como el plagio y los derechos de autor.

La *experTICia* incluye un tercer tipo de competencia que liga las TIC y las competencias hasta aquí enunciadas con las capacidades intelectuales de orden superior. Esta inclusión se manifestó, tal vez por primera vez, en el informe “Being Fluent with Information Technology” del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos, en 1999. Ellos incluyeron, entre otras, las que llaman razonamiento sostenido, manejo de complejidad y prueba de soluciones. Un informe más reciente, “Evaluación de las Competencias del Siglo XXI: el panorama actual” (pdf, 460Kb), de junio de 2005 se refiere a cómo países tan diversos como el Reino Unido, Finlandia, Singapur, Israel y Corea del Sur están tratando la *experTICia* como una de las áreas de competencia centrales en sus currículos nacionales y “artículos que emanan de (sus) Ministerios de Educación y organizaciones aliadas trazan un enlace explícito entre las TIC y capacidades intelectuales de orden superior”. Muy recientemente, los nuevos estándares de TIC para estudiantes de los Estados Unidos, preparados por ISTE incluyen “competencias de creatividad, innovación, investigación, pensamiento

crítico, solución de problemas, toma de decisiones, entre otras”, con el uso de herramientas y recursos digitales apropiados”.

Como se dijo antes, el desarrollo de todas estas competencias que hacen parte de la *experTICia*, es ahora una función crítica de cualquier sistema educativo de calidad.

#### **4.6 AMBIENTES DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDOS**

Pero, como también quedó dicho atrás, hay otra razón muy importante para que los gobiernos se comprometan en la incorporación masiva de las TIC en sus sistemas escolares: las TIC, bien aprovechadas, tienen el potencial de enriquecer muchísimo y a bajo costo los ambientes de aprendizaje en los que se educan niños y jóvenes latinoamericanos. Y esos ambientes enriquecidos permitirían niveles de aprendizaje y de desarrollo de competencias mucho más elevados que los que existen hoy. Los costos de los computadores, de sus equipos periféricos, como escáneres o impresoras, y de muchos dispositivos digitales como cámaras sensores, sondas, agendas, teléfonos celulares, etc., que funcionan con los computadores o en lugar de ellos, han bajado dramáticamente. Empiezan a verse ya programas pilotos con computadores diseñados especialmente para uso escolar, con precios entre 170 y 300 dólares, como el XO de la Fundación “One laptop per child (OLPC)” (un portátil por niño) o como el Classmate de Intel. Esos equipos traen incorporados varios dispositivos valiosos, tienen especificaciones técnicas apropiadas para el uso escolar y vienen con una serie de programas de software suficientes para gran variedad de aplicaciones.

La propuesta de los fabricantes de estos equipos es llegar a la situación “uno a uno”; un computador por cada niño o joven; e, idealmente, un

computador cuyo usuario pueda tenerlo y usarlo tanto en la institución educativa como en su casa.

Pero ¿Por qué se querría llegar a esa situación de “uno a uno”? ¿no sería suficiente tener unas pocas aulas o laboratorios de computadores a donde los estudiantes vayan a desarrollar las competencias propias de la experTICia? Porque el “uno a uno” ofrece muchísimas ventajas: mediante su propia memoria o mediante el acceso a la Web, puede reemplazar libros, manuales o textos, diccionarios, enciclopedias, cuadernos o libretas y demás productos de papel para todas las materias que hoy requiere cualquier estudiante para el plan de estudios; además, un equipo como el XO ofrece cámara fotográfica, micrófono, parlantes y otras facilidades de comunicación; pero lo más importante es que el software que trae incorporado el equipo y su acceso a Internet permiten convertirlo en herramienta de la mente. David Jonassen, en un artículo sobre ese concepto, dice que “las herramientas de la mente son aplicaciones de los computadores que, cuando son utilizados por los estudiantes para representar lo que saben, necesariamente los involucran en pensamiento crítico acerca del contenido que están estudiando”. Un ejemplo clásico, presentado por el mismo Jonassen, es el uso de Bases de Datos; la organización de una información, que puede haber sido obtenida por el estudiante o suministrada por el docente, en la forma de una Base de Datos sobre la que pueden efectuar después consultas específicas, necesariamente involucra al estudiante en razonamiento analítico y le exige pensar acerca de relaciones causales entre ideas. Jonassen nos presenta varios grupos de aplicaciones de los computadores que representan diversos tipos de herramientas de la mente: de organización semántica, de modelado dinámico, de interpretación de información, de construcción de conocimiento y de conversación y colaboración.

Solo cuando se llega a una situación de “uno a uno” pueden los estudiantes usar el computador todo el tiempo y para todas las áreas o

materias como herramientas de la mente. En la situación convencional de aulas o laboratorios de cómputo, aún en las instituciones educativas en las que se llega a relaciones de 10 estudiantes por computador, es muy difícil avanzar más allá de una experTICia aceptable. El número limitado de horas en las que el estudiante puede usar los equipos dificulta mucho un progreso mayor.

Quizá por una coincidencia afortunada, estos computadores potentes y muy económicos, están disponibles en esta época, cuando hay más reconocimiento del potencial de la pedagogía constructivista, basada en estrategias de aprendizaje activo, como la mayor potenciadora del aprendizaje de los estudiantes. En las últimas décadas, se ha venido acumulando un consenso creciente sobre las teorías relacionadas con el aprendizaje humano; una buena expresión de ese consenso está contenida en el libro “Cómo aprende la gente” de la Academia Nacional de Ciencias de los EE.UU. La aplicación de esas teorías, empleando las TIC como herramientas de la mente, permite la creación de ambientes enriquecidos, donde los estudiantes pueden construir su propio conocimiento más rápida y más sólidamente.

Esos ambientes de aprendizaje, enriquecidos mediante el uso generalizado de las TIC, son lo que realmente pueden transformar la calidad de la educación.

## **5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5.1. NATURALEZA DE ESTUDIO**

- Fases o tareas que contemplaría la investigación:

**5.1.1 Fase 1 inicial:** Durante esta fase se desarrollará el proceso de exploración y conocimiento previo del tema, análisis de fuentes de datos, se planteará el problema y los objetivos que pretende alcanzar.

**5.1.2 Fase 2 Planeación y Diseño:** Durante esta fase se realizará la planeación y el diseño del Ambiente Virtual de Aprendizaje por medio de diferentes recursos y programas de edición.

**5.1.3 Fase 3 Implementación del AVA en la plataforma Moodle::** Durante esta fase se realizará la implementación del ambiente virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle.

### **5.2 LINEA DE INVESTIGACION**

**Ambientes de aprendizaje apoyados en TIC para la proyección social.**

En el siguiente aparte, se delinearán algunos criterios para la construcción de indicadores del impacto social de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) desde la perspectiva de la "visión social de las TICs" como una mirada de la misión y visión de UNIMINUTO.

El enfoque de la "visión social" determina componentes claros que promueven acciones y reflexiones sobre el análisis y la comprensión de los diferentes efectos y por ende los impactos que las nuevas

tecnologías insertan en cada uno de los niveles sociales de la sociedad, alentando a sus agentes a desarrollar procesos de comprensión de lo social generados por las Tics.

La idea general de impacto social de la ciencia y la tecnología, tal como señala María Elina Estébanez (1997), involucra tres elementos: la ciencia y la tecnología, el desarrollo social, y los canales de vinculación entre ambos. La definición de cada uno de estos elementos y de sus respectivas relaciones, variará en la medida que se centre la línea de investigación en el Cognitivismo, constructivismo y la Praxeología, según el enfoque y los esquemas determinados por la Dirección de la Especialización en Ambientes de Aprendizaje.

El documento se orienta a analizar, mas no profundizar, en qué medida los indicadores existentes en la misión y visión de UNIMINUTO, actividades relacionadas con las TICs que responden a los valores y necesidades que demanda el desarrollo social de una comunidad temporal y espacialmente situada. Los criterios en que se centran la socialización de procesos elaborados a partir de la "visión social de las TICs" constituyen un insumo importante en la Especialización y en su primera línea de investigación.

La Especialización información y de las TICs en la sociedad. Es fundamental encaminar el desarrollo de la Línea de Investigación en un proceso de comprensión del desarrollo social y que a la vez se pueda interpretar utilizando las Tics, como herramientas de interacción entre la comprensión y la difusión de cada uno de los procesos que ayuden a su interpretación adecuada.

Frente a lo expuesto anteriormente, se pueden desarrollar estudios de caso que involucren el desarrollo social con la implementación de los Nuevos Ambientes Virtuales, desde la perspectiva, de conectividad en el ámbito educativo, frente a éste tipo de ejercicios de caso, se propondría generar información que refleje, cómo las nuevas tecnologías producen cambios en los procesos de aprendizaje y de los autores del cambio la nueva generación social.

Estudiar y profundizar en el análisis del impacto social de las TICs, debe dar cuenta de todo un proceso de transformación que incluye entre muchas etapas:

1. La incorporación de nuevas herramientas tecnológicas (las cuales día a día están progresando en avances y aportes a la educación), como son Max Media, Moodle, redes sociales académicas virtuales.
2. Hacer uso de los diferentes servicios que presenta la nueva plataforma, que favorecen los procesos de comunicación y circulación de información, lo cual se está desarrollando en la actualidad a lo largo de los diferentes módulos que se dan como desarrollo de la Especialización.
3. Es importante que la visión tradicional de la universidad frente a la educación cambie y se vea la interacción con los diferentes actores de la educación de forma virtual, pero a la vez real si se tiene presente que el tutor y toda la infraestructura que facilitará esta nueva educación es real . Posiblemente, la información referida a instancias de transferencia de conocimiento, trabajos en red, incorporación efectiva de las TICs en los currículos, etc., resulte más

apropiada para captar la influencia de las nuevas tecnologías en el proceso educativo.

Si uno de los objetivos viables del desarrollo social es buscar indicadores, la perspectiva de la "visión social" propone medir el denominado *impacto social positivo* de las TICs. Para ello es necesario considerar tres aspectos significativos y relevantes respecto a las necesidades sociales / TICs: acceso equitativo, uso con sentido y apropiación social de las TICs, interacción social virtual.

La noción de **acceso equitativo** implica, básicamente, que todas las personas de una comunidad tengan posibilidades de acceder a los beneficios de las TICs. Esta idea no significa, únicamente, que todas las personas tengan acceso a la tecnología, también incluye las posibilidades de desarrollar las capacidades técnicas y metodológicas necesarias para poder hacer un uso efectivo de las potencialidades que las TICs ofrecen. Uno de los factores que encierra la Especialización, es que los nuevos Especialistas en Ambientes de Aprendizaje aporten lo aprendido en cada uno de los lugares donde trabajan, mostrando con esto, la difusión del conocimiento que se les da y que se apropian con tanto interés, sin embargo es fundamental concientizarlos de la necesidad de crear el ambiente de la necesidad, ya que sin ésta se seguirá trabajando con poca herramienta y por ende muy pocos serán los afortunados en recibir esta retroalimentación (Alumnos y Docentes).

Otra dimensión que es necesario tener en cuenta para conocer las condiciones del acceso equitativo, es la identificación de barreras tanto técnicas como de costos, educativas, lingüísticas y culturales. Cada vez más se hace evidente la inserción de los medios



computacionales en la vida diaria de los individuos en los diferentes contextos. Y este hecho ha generado que se pueda contar con los aportes de los procesos de interacción virtual como mecanismos de apoyo a la generación de procesos sociales.

Este hecho lleva a pensar cómo el diseño de entornos virtuales, bien sea para la creación de espacios de aprendizaje, o para la creación de espacios de interacción social, se ha venido convirtiendo en un derrotero para la Especialización.

La idea de **uso con sentido** involucra las acciones que generan o promueven un tipo de uso de las TICs funcional a la satisfacción de las necesidades sociales concretas de una comunidad o grupo social. Salta a la vista una serie de preguntas frente a ésta idea, ¿Cuáles son las necesidades de una comunidad frente a las Tics?, ¿Los ambientes de aprendizaje deben estar centrados sobre qué clase de contexto social?, ¿Qué herramientas informáticas son las más apropiadas para el aprendizaje de una comunidad con pocos recursos?

El aspecto referido a la **apropiación social** de las TICs alude a la concreción de un uso cotidiano de las herramientas TICs que genere nuevos conocimientos útiles para mejorar el desarrollo humano y las condiciones de vida del grupo social. ¿En qué sentido se puede aseverar que los ambientes de aprendizaje complementan la educación de un grupo social, especialmente de estratos bajos?

Por demás, un aspecto a tener en cuenta se refiere a la creación de entornos sociales virtuales, que propendan por el desarrollo de otras dinámicas de interacción, que sean un aporte a la construcción del

conocimiento, y por ende se conviertan en espacios facilitadores de experiencias de aprendizaje de carácter académico y social.

Los aspectos mencionados son condiciones que desde la "visión social" se consideran necesarios para que las TICs tengan un impacto positivo en el desarrollo social de una comunidad. Sin embargo, no son cuestiones que puedan medirse, evaluarse o cuantificarse fácilmente, excepto en el caso de la aplicación de estudios cualitativos específicos. El comienzo de esta línea de investigación debe estar centrado en un desarrollo sostenible de la línea por medio de algunos estudios de caso que faciliten la comprensión del proceso social frente a las Tics.

¿Será necesario reinterpretar y evaluar de manera más completa en qué medida están o no presentes las condiciones de difusión de las nuevas tecnologías (acceso equitativo, uso con sentido y apropiación social), consideradas fundamentales para que se concrete un proceso de impacto social positivo de las TICs sobre el desarrollo social y humano de una comunidad.

Orienta sus esquemas de trabajo de grado en entender, analizar, resolver y plantear esquemas en Ambientes de Virtuales de Aprendizaje útiles para evaluar la vinculación entre el uso y la aplicación de las TICs y las prioridades de desarrollo de una comunidad, en función de la relevancia social y la concordancia existente entre el fenómeno que se mide (las TICs) y las exigencias de un desarrollo humano sostenido y responsable. A través del desarrollo de los diferentes trabajos de grado la Especialización centrará una de sus líneas de investigación para entender el proceso de desarrollo que tienen las Tics y la sociedad, determinando unos lineamientos claros al estudiante que le faciliten el camino de un proceso sostenible por los Ambientes de Aprendizaje.

Por otra parte, el sistema educativo, una de las instituciones sociales por excelencia, se encuentra inmerso en un proceso de cambios, enmarcados en el conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y, sobre todo, por el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación, por los cambios en las relaciones sociales y por una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que determinan las relaciones tecnología-educación. Cada época ha tenido sus propias instituciones educativas, adaptando los procesos educativos a las circunstancias. En la actualidad esta adaptación supone cambios en los modelos educativos, cambios en los usuarios de la formación y cambios en los escenarios donde ocurre el aprendizaje.

Este proceso de cambios, en uno de los marcos donde mejor se refleja es en el ambiente instruccional, en el marco donde se desarrollan los procesos de aprendizaje. Es indudable que la aparición de los medios de masas (radio, tv, etc..) han afectado a la forma en que los ciudadanos aprendemos. Sin embargo el desarrollo de estos medios no ha afectado profundamente a la institución educativa. Los ambientes instruccionales, tal como los conocemos, han comenzado a transformarse en la actualidad para adaptarse a la sociedad de la información. Sin embargo, el aula de clase, los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en las instituciones educativas tradicionales parecen presentar cierta rigidez para una educación futura y requieren para ello adaptaciones.

Hemos de señalar que el sistema educativo, tal como lo conocemos, y por lo tanto los ambientes instruccionales actuales, son una consecuencia de la revolución industrial y por ello relativamente recientes en la historia de la humanidad. El modo industrial de producción (división del trabajo, especialización, instituciones sociales

especializadas) requería formas de transmisión cultural acordes con las necesidades de aquella nueva sociedad industrializada.

Al igual que la llegada de la sociedad industrializada supuso grandes transformaciones en el conjunto de los procesos educativos, la llegada de una nueva sociedad que conocemos como la sociedad de la información, requiere cambios en dichos procesos. Centramos nuestro análisis en el ambiente de aprendizaje, en la organización del espacio educativo y del tiempo, no porque sólo aquí se produzcan los verdaderos cambios, sino porque quizá se manifiestan más abiertamente y porque es el elemento de actuación más viable.

Centrarse en el ambiente de aprendizaje, sin embargo, no puede reducirse al análisis de la organización del espacio y el tiempo educativos. Con ser elementos que resultan fuertemente afectados por el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el marco en el que se desarrolla la comunicación educativa, existen otras claves organizativas afectadas (Salinas, 1995):

- a) Las coordenadas espacio-temporales que se configuran y que determinan muchas de las variables del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- b) Las instituciones u organizaciones que administran la enseñanza, en cuanto que la utilización de las telecomunicaciones requieren nuevos sistemas de distribución de los materiales, nuevas estructuras de comunicación de usuario con la organización y, en consecuencia, nuevas fórmulas de diseño y producción de los materiales y cursos.
- c) La implantación de estos nuevos sistemas, sobre todo en lo que al acceso y utilización por parte del usuario se refiere; entendiendo por usuarios tanto profesores como alumnos. En este sentido, las fórmulas utilizadas convencionalmente dejan

paso a nuevas situaciones , determinadas en gran medida por las coordenadas espacio-temporales a que hacíamos referencia en el primer punto y por las posibilidades tecnológicas.

Es indudable, que la unidad básica de espacio educativo (el aula o la clase) y la unidad básica de tiempo (también suele recibir la denominación de clase) se ven afectadas por la aparición de las nuevas tecnologías de la información en el ámbito educativo. La enseñanza nacida de la industrialización se ha caracterizado hasta ahora y en relación al ambiente instructivo, por seguir una ley de tres unidades: Unidad de tiempo, unidad de lugar y unidad de acción (Todos en el mismo lugar, al mismo tiempo, realizando las mismas actividades de aprendizaje). Este ambiente característico, comienza a desdibujarse al cambiar las coordenadas espacio-temporales que propician las telecomunicaciones, contribuyendo a facilitar el acceso a los recursos de aprendizaje a una mayor diversidad de personas y en diversas circunstancias.

La evolución misma de las tecnologías de la información, en el contexto definido por una sociedad de servicios, plantea nuevos desafíos a la educación, ya que en el futuro la obtención y organización de la información se convertirá en la actividad vital dominante para una parte importante de la población. Pero, al mismo tiempo que las TIC contribuyen al vertiginoso cambio que exige nuevas destrezas y cambios en los objetivos, pueden contribuir a su logro y dominio. En ello reside uno de los papeles cruciales que las TIC pueden desarrollar en el sector educativo.

En efecto, este doble rol constituye uno de sus grandes desafíos, atender a las nuevas necesidades educativas que la evolución de la sociedad y la evolución misma de las TIC generan, y la anticipación de las necesidades educativas que la evolución futura planteará.

Las circunstancias tecnológicas, culturales y sociales en las que se desenvuelve la actual sociedad exigen, por otra parte, nuevos objetivos a la educación. Stonier en un trabajo titulado "Education: Society's number-one enterprise" (1989) señala algunos de los objetivos que comienza a requerir nuestra sociedad y que complementan, necesariamente, la educación para el empleo predominante en el actual sistema educativo. Ésta, que ha sido una de las principales preocupaciones de la era industrial, pasa a constituir uno solo de los objetivos del nuevo orden de la educación caracterizado por los siguientes objetivos:

- Educación para el empleo: La sociedad sigue necesitando fuerza de trabajo, pero ahora cada vez más versátil, capaz de responder a las cambiantes necesidades de la economía y la sociedad, mediante destrezas básicas necesarias en una economía avanzada de la información.
- Educación para la vida: Implica entender la realidad que a uno le toca vivir y entenderse él mismo, cambiar de ganarse la vida al aprendizaje de cómo vivir.
- Educación para el mundo: Entender el impacto de la ciencia y la tecnología en todos los aspectos de la sociedad, que requiere, además de las disciplinas tradicionales, un punto de vista más global (educación para la responsabilidad ambiental, desarrollo armonioso de las relaciones intra e inter sociedades,...).

- Educación para el auto-desarrollo: Desarrollar las facultades críticas para que los alumnos sean capaces de entender conceptos y desarrollarse por sí mismos (favorecer una imaginación más creativa, pero también destrezas artísticas, físicas y sociales, y en particular destrezas comunicativas y organizativas).
- Educación para el ocio: Debemos educar para un uso constructivo del tiempo de ocio y al mismo tiempo la educación debe ir convirtiéndose en una actividad placentera. Los estudiantes van hacia una explosión de información donde ellos mismos deben buscar aquéllo que consideran interesante y divertido.

La experiencia parece indicar que el entorno para acciones de formación relacionadas con estos nuevos objetivos y para desarrollar competencias (uso de las fuentes de información, o la organización de la información, ...), definitivamente no es el salón de clase. Aparecen nuevos ambientes de aprendizaje que no parece que vayan a sustituir a las aulas tradicionales, pero que vienen a complementarlas y a diversificar la oferta educativa.

Las experiencias de enseñanza-aprendizaje a través de las telecomunicaciones, por ejemplo, se desarrollan en unas coordenadas espacio-temporales que tienen poco -y cada vez menos- que ver con las manejadas en los sistemas tradicionales de enseñanza. Los avances que en el terreno de las telecomunicaciones se están dando en nuestros días están abriendo nuevas perspectivas a los conceptos de espacio y tiempo que hasta ahora habíamos manejado tanto en la enseñanza presencial, como en la enseñanza a distancia

## **LOS NUEVOS ESCENARIOS DEL APRENDIZAJE**

La aparición de nuevos ambientes de aprendizaje solo tiene sentido en el conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo (objetivos, contenidos, profesores, alumnos,...). Los cambios en educación, a cualquier escala, para que sean duraderos y puedan asentarse requieren que cualquier afectado por dicho cambio entienda y comparta la misma visión de como la innovación hará que mejore la educación: Profesores, administradores, padres y la comunidad educativa entera deben estar involucrados en la concepción y planificación del cambio desde el primer momento.

La comprensión de lo que suponen estos cambios puede entenderse mejor mediante lo que Rhodes (1994) describe como construcción de escenarios. Un escenario viene a ser la descripción, en detalle, de lo que estamos concibiendo o imaginando y de lo que significaría, llevado a la realidad, para un grupo particular. En educación los escenarios suelen describir un día o una situación concreta de estudiante o de profesor en un contexto educativo del futuro, y el proceso de creación de estos escenarios ayuda a los implicados en la planificación del cambio a que tengan una mejor comprensión de todo el proceso.

Describir escenarios de aprendizaje propiciados por las nuevas tecnologías nos ayudará en el diseño y creación de ambientes de aprendizaje adecuados a las nuevas coordenadas espacio-temporales, a los nuevos objetivos educativos, etc., de tal forma que podamos comprender cómo los cambios afectan a los estudiantes, profesores, centros y a la comunidad.

Estos nuevos escenarios pueden referirse, tanto al impacto que la introducción de las TIC tiene en la enseñanza convencional, como a la configuración de nuevos escenarios para el aprendizaje. Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un



abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de establecer comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección de futuro.

En cuanto a lo que consideramos enseñanza convencional, es decir, aquellos ambientes instructivos caracterizados por su organización dentro de un centro educativo que acoge un profesor y una treintena de alumnos y que sigue las pautas de distribución espacial y temporal tradicionales, no parece que la llegada de las nuevas tecnologías vaya a incidir con la actual tecnología. Incidir, en el sentido de transformar el sistema. Las TIC se irán introduciendo como un recurso más, como una herramienta, como un importante banco de recursos, sin provocar cambios importantes en la forma de enseñar. Constituyendo, eso sí, un preciado recurso para profesores y alumnos. En este ámbito urge la explotación de las posibilidades de las redes, que añaden una perspectiva más global y potencian la comunicación, dando una dimensión más abierta a la introducción de las TIC.

Pero, al mismo tiempo, se percibe cierta evolución hacia modalidades de aprendizaje abierto, con una oferta educativa flexible, que sirva tanto para aquellos alumnos que siguen la enseñanza presencial, como aquellos que siguen la enseñanza a distancia o por cualquiera de las formulas mixtas. Ello requiere modelos pedagógicos nuevos y un fuerte apoyo de tecnologías multimedia interactivas.

Las redes de comunicación introducen una configuración tecnológica que potencia este aprendizaje más flexible y, al mismo tiempo, la existencia de nuevos escenarios del aprendizaje. Del abanico de posibilidades que ofrecen podemos contemplar tres escenarios (Hiltz, 1992; Salinas,1995): Aprendizaje en casa, aprendizaje en el puesto de trabajo y aprendizaje en un centro de recursos de aprendizaje o centro de recursos multimedia.

En el diseño de cada uno de estos escenarios lo fundamental no es la disponibilidad tecnológica, también debe atenderse a las características de los otros elementos del proceso instructivo y en especial al usuario del aprendizaje. No son los mismos usuarios (no presentan las mismas necesidades de aprendizaje, las mismas motivaciones, la misma independencia, situaciones laborales y profesionales, las mismas condiciones y disponibilidades, etc..), o no pretenden los mismos aprendizajes, los que aprenden desde el hogar, que los que lo hacen desde el puesto de trabajo, p.e.

Al mismo tiempo, las circunstancias organizativas en las que se sitúan cada uno de estos escenarios determina el acceso a los materiales de aprendizaje y la comunicación educativa que se configura.

a) El hogar.

En general, la disponibilidad tecnológica es limitada y ello hace que el acceso a los recursos de aprendizaje también lo sea. El tipo de aprendizaje desarrollado en este escenario se apoya en gran medida en materiales distribuidos por canales clásicos, reservando la utilización de las redes para el feed-back, la comunicación -electrónica- con el tutor y las conexiones con otros alumnos y sobre todo con centros de recursos de aprendizaje de materiales de referencia

La gran capacidad de intercomunicación que se va proporcionando mediante RDSI, fibra óptica, etc.. unido al crecimiento de los materiales de aprendizaje a disposición de los usuarios en las redes pronostican un crecimiento de estos tipos de aprendizaje, crecimiento que vendrá dado por el grado de accesibilidad, de productividad y de calidad.

#### b) El puesto de trabajo.

Desde la perspectiva de la organización, los centros de trabajo, en cuanto centros educativos presentan, una estructura, administrativa y operativa, más fuertemente centralizada que las instituciones educativas. Ello hace que el papel de las TIC en los centros de trabajo como escenarios de aprendizaje sea, en general, muy limitada.

En todo caso, tanto la organización de los programas de aprendizaje, como las disponibilidad tecnológica varía de las grandes compañías a las pequeñas y medianas empresas. Estas se ven obligadas, en general, a apoyarse en programas de formación externos, posibilitando un mayor protagonismo a las telecomunicaciones.

Estas permiten acceder, tanto a los servicios de carácter general de la red y materiales genéricos de formación, como a materiales específicos de la propia compañía o de otras instituciones o consorcios a los que con carácter más o menos restringido se puede acceder desde la empresa. Desde las medianas y pequeñas empresas, será pues factible acceder, por la simple disponibilidad tecnológica obligada por el acceso a cursos y programas específicos, a recursos y servicios genéricos que operan en la red.

#### c) Centros de recursos de aprendizaje

El concepto de centro de recursos, aun teniendo cierta tradición pedagógica, considero que habría de revisarse debido al impacto de las nuevas tecnologías de la comunicación. Suele describirse el centro de recursos de aprendizaje como un área o áreas donde el estudiante

individual o en grupo puede ir a aprender a través del uso de medios, y entre las principales funciones que debe cumplir incluye:

- Proporcionar materiales instruccionales.
- Facilitar la utilización óptima del material en los entornos de aprendizaje adecuados
- Aportar una organización eficiente y efectiva que proporcione un servicios reales y no solamente un ámbito de autoservicio.

En las circunstancias actuales, puede concebirse un centro de recursos de aprendizaje como un servicio organizado en el seno de una institución, de una empresa o como una organización externa dedicada a la formación. En cualquier caso, sus funciones están relacionadas con la gestión de los programas y cursos propios y ajenos, con el acceso a variados recursos de aprendizaje y con el asesoramiento y la tutoría tanto presencial como remota.

En el caso de las instituciones educativas, tal como se ha señalado, el centro de recursos de aprendizaje tiende a confundirse cada vez más con la institución misma. En muchos casos, podría coincidir con las instalaciones de actividades presenciales de las mismas que se diversifican. No es suficiente, ya, custodiar y gestionar materiales de aprendizaje para una institución u organización aisladamente. Hoy no puede concebirse un centro de recursos de aprendizaje sin hacer referencia a la aplicación de las TIC.

Un centro de formación de estas características ofrece una mayor disponibilidad tecnológica y recursos de aprendizaje (en el propio centro o mediante acceso) más potentes. Aquí, ya no se trata solamente de utilización de tecnología de comunicación social con fines de formación, sino de disponer de tecnología destinada específicamente al aprendizaje.

Pero, además, habría que contemplar la posibilidad de constituir centros de recursos compartidos (distintos ámbitos educativos, teletrabajo, servicios institucionales, constitución de mediatecas, etc..) que rentabilicen los recursos de la comunidad. Y, al mismo tiempo, debería cumplir la función de servir de conexión con el exterior. Y en este caso, el Centro de Recursos de Aprendizaje tendría que poner los recursos de la propia institución no solo a disposición de los sus propios usuarios, sino de todos los posibles usuarios que accedan por la red.

Las perspectivas que ofrecen las TIC para cada uno de estos escenarios implica cambios en las claves organizativas en cuanto a combinación de los escenarios y la configuración de servicios integrados de aprendizaje. Estos nuevos servicios, fundamentados en el concepto de campus electrónico o campus en-línea, vendrían a integrar en un mismo sistema de distribución de la formación los tres escenarios descritos.

Se trata de nuevas formas de enriquecer y mejorar la calidad del curriculum y de la educación. En los servicios integrados de formación la tecnología puede enlazar profesores y alumnos de todos los niveles educativos -elemental, secundaria, superior..., así como de las empresas y la comunidad- y proporcionar una amplia variedad de experiencias, información, materiales y posibilidades de comunicación. Se trata, en definitiva, de incrementar las oportunidades educativas.

## **EL APRENDIZAJE ABIERTO EN LOS NUEVOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE**

En cada uno de los nuevos ambientes de aprendizaje descritos, las disponibilidades tecnológicas van a conformarse como uno de los elementos cruciales para determinar la organización de las experiencias concretas de aprendizaje. La existencia de tecnologías interactivas a distancia (redes, tv cable), la proliferación de satélites de difusión directa

y los avances respecto a las tecnologías cada vez más controladas por el usuario, nos lleva a una enseñanza basada en paquetes didácticos multimedia de "aprendizaje abierto".

El sistema educativo tendrá que responder progresivamente a situaciones de enseñanza-aprendizaje diversas que, tal como venimos diciendo, abarcan desde situaciones convencionales hasta la enseñanza no presencial. Una posible respuesta a estas situaciones la constituye, como ya se ha apuntado también, el aprendizaje abierto. Este se centra en los actos de la elección individual, que son el corazón del aprendizaje; pero haciendo hincapié en la ayuda que como educadores prestamos al alumno en la toma de decisiones dirigida al cambio deseado. Para lograr un aprendizaje eficaz, necesitaremos desarrollar en nuestros alumnos algunas de las capacidades implicadas en el aprendizaje abierto: la habilidad de diagnosticar las propias necesidades, de programar planes para lograr los propios objetivos, de evaluar la efectividad de las actividades de aprendizaje. Los modelos basados en el aprendizaje abierto requieren introducir un estilo caracterizado por potenciar en los alumnos el aprender a aprender, el aplicar el aprendizaje al mundo real, y aquí, por su adaptabilidad y modularidad, encajan bien las TIC.

Lo realmente importante del aprendizaje abierto, independientemente de la situación didáctica, de la distancia o de si la enseñanza es presencial, es que la toma de decisiones sobre el aprendizaje recae en el alumno mismo, y que estas decisiones afectan a todos los aspectos del aprendizaje (Lewis y Spencer, 1986): se realizará o no; qué aprendizaje (selección de contenido o destreza); cómo (métodos, media, itinerario); dónde aprender (lugar del aprendizaje); cuándo aprender (comienzo y fin, ritmo); a quién recurrir para solicitar ayuda (tutor, amigos, colegas, profesores, etc.); cómo será la valoración del aprendizaje (y la naturaleza del feed-back proporcionado); aprendizajes posteriores, etc..

En relación a las situaciones de aprendizaje, el concepto de abierto supone cambios importantes en la organización tanto administrativa, como de los materiales y sistemas de comunicación, presentando dos dimensiones distintas (Binstead, 1987; Topham,1989):

1: Una que está relacionada con los determinantes a los que el estudiante debe atenerse: asistencia a un lugar predeterminado, tiempo y número de sesiones, ser enseñado en grupo por el profesor, las reglas de la organización.

2: Otra dimensión del concepto está relacionada con la traslación de los determinantes educacionales: metas de aprendizaje especificadas muy ajustadas; secuencia de enseñanza y lugar; la estrategia para enseñar del profesor individual o de la organización. Dejar de aplicar tales determinantes termina en diseños educacionales cerrados.

Tanto desde la perspectiva del usuario, como desde la del profesor y la del administrador de la institución educativa, ambas dimensiones debieran tenerse en cuenta al configurar ambientes instruccionales apoyados en TIC, ya que ambas afectan a elementos determinantes de los mismos. Cada una de estas dimensiones, por otra parte, puede considerarse como un continuum, que iría configurando desde los materiales cerrados en situaciones de enseñanza presencial hasta materiales abiertos en enseñanza a distancia, pasando por materiales cerrados a distancia y materiales de carácter abierto para enseñanza de tipo presencial. Sea como fuere, los materiales didácticos deberían ser diseñados para un doble uso: tanto los estudiantes presenciales, como aquéllos que no pueden estar físicamente presentes, conseguirían el acceso al aprendizaje a través de una variedad de medios y con la posibilidad de clases tutoriales y entrevistas personales.

Se requieren, pues, aplicaciones más adecuadas a cada uno de los ambientes de aprendizaje, pero en principio parece conveniente una combinación de comunicación sincrónica y asincrónica. La primera contribuiría a motivar la comunicación, a simular y reconstruir las situaciones cara a cara, mientras que la segunda ofrece la posibilidad de participar e intercambiar información desde cualquier sitio y en cualquier momento, permitiendo a cada participante trabajar a su propio ritmo y tomarse el tiempo necesario para leer, reflexionar, escribir y revisar antes de compartir las cuestiones o información con los otros.

De esta forma, los alumnos sean presenciales o no, participen desde un aula convencional o desde uno de los centros de aprendizaje o desde el propio hogar, pueden formar grupos de aprendizaje con estudiantes de otras instituciones, tanto a escala nacional como internacional, compartir ideas y recursos, interaccionar con expertos, colaborar en la elaboración de proyectos comunes,....Los profesores, por su parte, además de participar en estas experiencias, encuentran la oportunidad de interaccionar con otros profesores y compartir ideas.

Al final se está ofreciendo la oportunidad para la interacción sobre cualquier tema, con colegas y expertos de todo el mundo, la participación activa en la construcción del conocimiento y el intercambio de información, una alternativa organizada para el aprendizaje continuado, en definitiva. De esta manera, parece que nos estemos acercando a las propuestas de Illich (1970) para quien un buen sistema educacional debería tener tres objetivos: proporcionar a todos aquellos que lo quieran el acceso a recursos disponibles en cualquier momento de sus vidas, dotar a todos los que quieran compartir lo que saben la posibilidad de encontrar a quienes quieran aprender de ellos, y dar a todo aquel que quiera presentar al público un tema de debate la oportunidad de dar a conocer su argumento.



En esta misma línea, la construcción de una utopía educativa constituye uno de los más atractivos desafíos para la educación y las nuevas tecnologías. Y, para contribuir a dicha utopía hemos propuesto los nuevos escenarios de aprendizaje descritos, con la esperanza que ayuden a comprender y comprometerse con los cambios que el ambiente de aprendizaje requiere en una sociedad de la información.

### **5.3 POBLACION:**

La Población que se ha determinado para este estudio son los alumnos de la Institución Educativa Rural Paloverde del Municipio de Tabio.

Esta población está integrada por los grados:

Preescolar con 23 alumnos (as)

Primero con 35 alumnos (as)

Segundo con 24 alumnos (as)

Tercero con 34 alumnos (as)

Cuarto con 24 alumnos (as)

Quinto con 27 alumnos (as)

Total alumnos (as): 167

#### 5.4 MUESTRA:

La muestra a la cual va a ser aplicado el ambiente son dos alumnos del GRADO SEGUNDO de Educación Básica Primaria de la Sede Rural Paloverde, grado integrado por 24 alumnos (as).

#### 5.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Plan de trabajo que indica las actividades a realizar y las fechas en la que se ejecutarán.

FASES DEL PROYECTO	DEL	FECHA	RESPONSABLES
TRABAJO GRADO	DE	Del 01 de Septiembre al 29 de octubre de 2.009	Tutor Alumno Investigador
PLANEACION Y DISEÑO DEL AVA	Y	Del 30 de Octubre al 23 de Enero	Tutor Alumno Investigador
SUSTENTACION DEL PROYECTO		29 de Enero de 2.010.	Tutores Alumnos Investigadores

## 6 FORMULACION Y PLANEACION DEL DISEÑO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

### TALLER INTERACTIVO

#### JUGUEMOS CON LAS MATEMATICAS

**6.1 IDENTIFICACION:** A continuación se puede observar la formulación y planeación de un taller interactivo que será aplicado a los alumnos del grado segundo de Educación Básica Primaria de la Sede Paloverde del Municipio de Tabio que busca el afianzamiento de los conceptos básicos para desarrollar adecuadamente el pensamiento matemático.

#### 6.2 VENTAJAS DEL AVA:

- Enseñanza personalizada que facilita aprendizajes más significativos.
- Mayor autonomía en la clase
- Creación de espacios en el que el usuario realiza sus actividades y participa activamente.
- El docente se convierte en el guía en el desarrollo del trabajo.
- No existe horario, el usuario puede acceder a la información a la hora que más le convenga dentro del cronograma establecido.
- La evaluación se centra en los procesos y productos asociados con las metas y esfuerzos de los estudiantes.
- La estructura de trabajo pasa de ser competitiva a cooperativa.
- El diseño del AVA facilita al usuario la implementación de temas sobre su criterio personal, autónomo, significativo y con un criterio de índole colaborativo.

- La incorporación de la multimedia en el proceso de aprendizaje brinda nuevas herramientas que facilitan la comunicación e interacción entre el usuario y el recurso.

### 6.3 DIFICULTADES

- Que el diseño no tenga en cuenta el usuario final.
- El usuario debe conocer y aplicar conceptos de informática básica educativa para acceder al ambiente.
- Que el espacio donde se estructure el ambiente no sea un contexto para la construcción de procesos de aprendizaje.
- Que el diseñador no maneje muy bien los recursos tecnológicos.
- Que el usuario no tenga claridad en los temas que está trabajando.
- Que los recursos tecnológicos utilizados en la creación del AVA no sean compatibles.

### 6.4 NECESIDADES QUE CUBRIRÍA EL AVA FRENTE A LA EDUCACION TRADICIONAL

EDUCACION TRADICIONAL	AVA
Enseñanza grupal	Enseñanza personalizada
Manejo de estrategias y contenidos por parte del docente	Mayor autonomía en el desarrollo de las clases.
Clase magistral y exposición oral	El docente se convierte en un orientador del proceso de aprendizaje

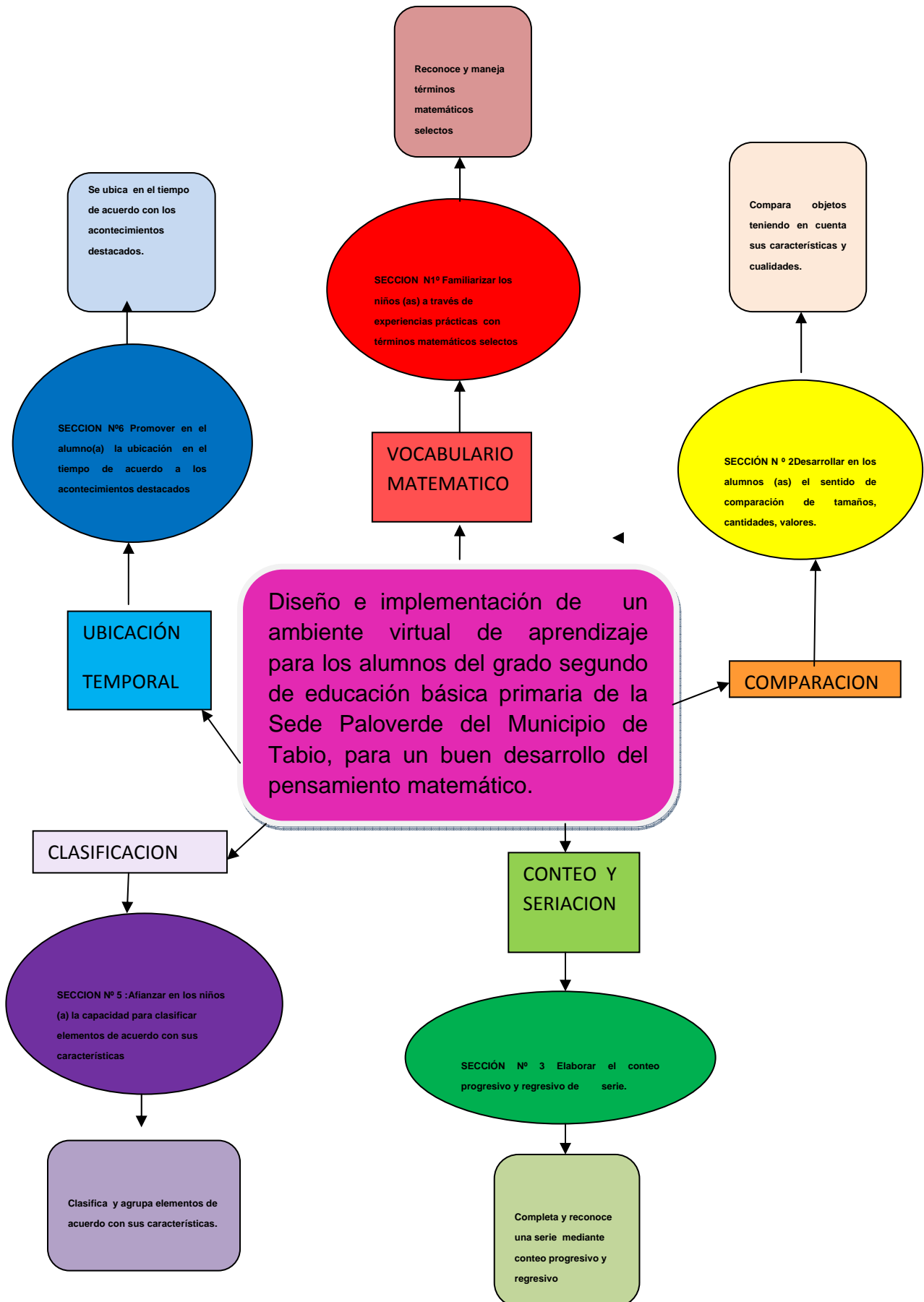
Grupos de estudiantes que saben y otros grupos que no saben	El estudiante de acuerdo con sus capacidades desarrollará su proceso de aprendizaje.
El docente es el gestor del conocimiento.	El docente es el guía en el desarrollo del proceso de aprendizaje.
La evaluación es cuantitativa y cualitativa.	La evaluación se centra en los procesos y productos asociados con las metas y esfuerzos del estudiante
El estudiante debe cumplir con un horario establecido.	Se da libertad al usuario para que maneje su tiempo y planee la ejecución de sus actividades
Los materiales se vuelven obsoletos y no despiertan interés ni atención en el estudiante	El uso de la multimedia combina sonido, imágenes y video, es un material llamativo y atractivo para el estudiante.

### 6.5 RELEVANCIA DEL AVA FRENTA LOS TEMAS A TRATAR:

- Se desarrollarían los temas a tratar de una manera diferente, utilizando una nueva herramienta valiosa e importante que motivaría la adquisición de conocimiento.
- El alumno(a) establecería relación de forma personalizada, tendría mayores oportunidades de llevar a cabo su proceso de acuerdo con sus necesidades, tiempo e intereses.
- La evaluación del proceso sería continua y permanente al ver los avances obtenidos por cada uno en el desarrollo de los talleres planeados.
- El ambiente no solamente favorecería el área de matemáticas, sería interdisciplinario y fortalecería procesos y productos y no áreas.

- El estudiante ganaría autonomía y responsabilidad, planeando y distribuyendo su tiempo con base en sus propias decisiones y necesidades.
- El docente sería un mediador, un apoyo en el proceso y no el centro y la autoridad del mismo

Mapa conceptual sobre el tema o temas a tratar en el proyecto dirigido a la creación del AVA.



## ENFOQUE PEDAGOGICO

El enfoque pedagógico que he elegido para desarrollar El AVA es el **CONSTRUCTIVISMO** porque en la Educación primaria tiene bastante aplicabilidad debido a sus contenidos y postulados así:

El constructivismo es un enfoque que sostiene que el individuo tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que la rodea.

## EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. Pero además construye su propio conocimiento porque quiere y está interesado en ello. El aprendizaje significativo a veces se construye al relacionar los conceptos nuevos con los conceptos que ya posee y otras al relacionar los conceptos nuevos con la experiencia que ya se tiene.

El aprendizaje significativo se da cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas.

## IDEAS FUNDAMENTALES DE LA CONCEPCION CONSTRUCTIVISTA

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

1. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del alumno no debe interpretarse en el



sentido de un acto de descubrimiento o de invención sino en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el facilitador, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno. El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador.

2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que ya poseen un grado considerable de elaboración, es decir, que es el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social.

3. El hecho de que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistente condiciona el papel que está llamado a desempeñar el facilitador. Su función no puede limitarse únicamente a crear las condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva rica y diversa; el facilitador ha de intentar, además, orientar esta actividad con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.

El diseño metodológico para desarrollar el ambiente será:

Bienvenida

Propósito del curso

Presentación de cada unidad

UNIDAD N°1 VOCABULARIO MATEMATICO

Objetivo y logro

Conocimientos previos

Actividad n°1 preguntas de falso –verdadero

Actividad n°2 Apareamiento

Actividad nº3 Completa los espacios en blanco

Evaluación.

## UNIDAD Nº2 COMPARACION

Objetivo y logro

Conocimientos previos

Actividad nº1 Reflexión

Actividad nº2 Selección

Actividad nº3 Apareamiento

Evaluación.

## UNIDAD Nº3 CONTEO Y SERIACION

Objetivo y logro

Conocimientos previos

Actividad nº1 Conteo y selección del número correspondiente

Actividad nº2 Apareamiento

Actividad nº3 Une con puntos y completa la figura

Evaluación.

## UNIDAD Nº 4 CLASIFICACION

Objetivo y logro

Conocimientos previos

Actividad nº1 Determinación de la cantidad de cada conjunto

Actividad n°2 Apareamiento

Actividad n°3 Selección por extensión

Evaluación.

## UNIDAD N° 5

Objetivo y logro

Conocimientos previos

Actividad n°1 Ubicación temporal

Actividad n°2 Organización secuencial y producción de Texto libre





Actividad n°3 Organización lógica de secuencias.

Evaluación.

### 6.6 EVALUACION DEL AULA VIRTUAL

CRITERIO DE EVALUACION	PRODUCTO
<p>1.PROPOSITO EDUCATIVO DEL AULA VIRTUAL</p> <p>Diseñar e implementar un ambiente virtual de aprendizaje para los alumnos del grado segundo de educación básica primaria ,que a través del juego y de la interactividad contribuya con el afianzamiento de los conceptos básicos necesarios para un buen</p>	<p>Diseño del aula virtual JUGUEMOS CON LAS MATEMATICAS para lograr los siguientes objetivos :</p> <p>Familiarizar a los niños (as) a través de experiencias prácticas con términos matemáticos selectos</p> <p>Desarrollar en los alumnos (as) el sentido de comparación de tamaños, cantidades, valores.</p> <p>Elaborar el conteo progresivo y regresivo</p>

<p>desarrollo del pensamiento matemático.</p>	<p>de una serie.</p> <p>Desarrollar en el niño(a) la capacidad de organizar elementos en espacio y tiempo para posteriormente llevar esta misma capacidad a la seriación de números</p> <p>Afianzar en los niños (a) la capacidad para clasificar elementos de acuerdo con sus características</p>
<p>2. INSTRUMENTOS DE EVALUACION:</p> <p>A través de mi experiencia pedagógica he podido utilizar los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación de actividades</li> <li>• Lista de control</li> <li>• Participación</li> <li>• Exposición oral</li> <li>• Demostraciones</li> <li>• Lista de verificación</li> <li>• Registros anecdóticos</li> <li>• Exploración por medio de preguntas formuladas</li> <li>• Escalas de evaluación</li> <li>• Preguntas de elección múltiple, verdadero o falso y de completar espacios.</li> </ul>	<p>Teniendo en cuenta lo mencionado en la columna anterior considero que en el aula virtual son aplicables los siguientes instrumentos de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación y solidaridad.</li> <li>• Listas de verificación</li> <li>• Análisis de postulados</li> <li>• Cuestionarios y talleres</li> <li>• Preguntas de Elección múltiple, verdadero o falso y de completar espacios.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de postulados</li> <li>• Cuestionarios y talleres.</li> </ul>	
<p>2.1 INSTRUMENTOS PARA EVALUAR EL AULA VIRTUAL</p> <p>Cuando diseñe la evaluación para las actividades que debían desarrollar los estudiantes en cada una de las unidades tuvo en cuenta los instrumentos ofrecidos por el editor , ellos fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas de elección múltiple y completar espacios en blanco</li> <li>• Actividad de análisis y reflexión</li> <li>• Producción de texto libre</li> <li>• Observación</li> <li>• Seguimiento de instrucciones</li> </ul>	<div data-bbox="842 443 938 533" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Actividad</p> <p style="text-align: center;"><b>Observa la siguiente imagen</b></p> <div data-bbox="837 808 1401 1554" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="842 1666 874 1704" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="842 1720 938 1809" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Examen SCORM</p> <p style="text-align: center;"><b>Cuál de estos niños es más</b></p>












alto?




- a)Diego
- b)Dora
- c)Ambos tienen la misma estatura

Cuál de estos niños es el más bajo?

- a)Diego
- b)Dora
- c)Ambos tienen la misma estatura

Sin volver a observar la imagen cuántas estrellas hay?

	<input type="checkbox"/> a) 1 <input type="checkbox"/> b) 5 <input type="checkbox"/> c) 3  <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Respuesta propuesta</div> 
<p>2.2 CONSULTA Y SELECCIÓN</p> <p>Después de haber consultado y observado las opciones que nos presenta el aula virtual para la evaluación determine que la mejor opción para evaluar mi aula virtual era el foro por su facilidad y manejabilidad de acuerdo con la población objeto de estudio.</p>	<div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">NovedadesForo</a></li> <li> <a href="#">Foro social</a></li> <li> <a href="#">AVA Juguemos con las Matemáticasarchivo</a></li> </ul> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">VOCABULARIO MATEMATICOForo</a></li> <li> <a href="#">DUDAS Y PREGUNTASForo</a></li> </ul> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">COMPARACIONForo</a></li> <li> <a href="#">DUDAS Y PREGUNTASForo</a></li> </ul> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">CONTEO Y SERIACIONForo</a></li> <li> <a href="#">DUDAS Y PREGUNTASForo</a></li> </ul> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">CLASIFICACIONForo</a></li> <li> <a href="#">DUDAS Y PREGUNTASForo</a></li> </ul> </div>

	<p>5</p> <p><a href="#"> UBICACION TEMPORALForo</a></p> <p><a href="#"> DUDAS Y PREGUNTASForo</a></p> <p></p>
<p>3.CRITERIOS DE EVALUACION</p> <p>Reconoce y maneja términos matemáticos selectos.</p> <p>Compara y clasifica objetos de acuerdo con sus cualidades y características</p> <p>Reconoce y completa una serie mediante conteo progresivo y regresivo</p> <p>Organiza elementos y números ubicándolos dentro de una serie</p> <p>Se ubica en el tiempo de acuerdo con los acontecimientos destacados.</p>	<p>Para evaluar cada uno de los anteriores criterios he propuesto unas actividades al final de cada una de las unidades que están planteadas con los instrumentos que ofrece el editor y también tienen en cuenta la población y el contexto para el cual se creó esta Aula virtual.</p> <p>Estas actividades se pueden observar en el espacio de la plataforma de Moodle de Uniminuto destinada para implementar nuestro Ambiente de Aprendizaje.( AVA juguemos con la matemáticas archivo)</p> <p>Cuando el alumno realice estas actividades y envíe los resultados se podrá establecer si el alumno pudo apropiarse de los conocimientos que desarrolla cada unidad, y si se lograron los objetivos propuestos.</p>



## 6.7 TEORIA COGNITIVA

CRITERIO	PRODUCTO
<p><b>HABILIDADES COGNITIVAS.</b></p> <p>En la casilla de producto van a describir las habilidades cognitivas que consideran favorecerán con la aplicación de algunas estrategias de aprendizaje en su propuesta de AVA y las estrategias cognitivas aplicadas para tal fin. Una vez aplicada la prueba piloto con los estudiantes (ver metodología del seminario) usted van a describir en la casilla de producto las habilidades cognitivas alcanzadas, el procedimiento desarrollado, el registro de información obtenida y cualquier otra información que considera importante.</p>	<p>Con base en el desarrollo del Ambiente virtual de aprendizaje puedo concluir que :</p> <p>Las habilidades cognitivas que se busca desarrollar en los alumnos de segundo grado de básica primaria son:</p> <p>Análisis de conocimientos previos, se presenta en cada unidad los conocimientos claves que el alumno debe conocer y manejar , así como el objetivo y logro propuesto para cada unidad, delimitando el punto a donde queremos llegar</p> <p>El segundo paso lo invita a realizar actividades que pretenden construir y cimentar los conocimientos básicos para un buen desarrollo del pensamiento matemático.</p> <p>Por último se presenta una actividad de evaluación que medirá el aprendizaje que obtuvo el estudiante durante el desarrollo del proceso.</p> <p>El proceso antes descrito estaría favoreciendo las siguientes habilidades cognitivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la tarea o contenido</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de la información estratégica.</li> <li>• Localización y acceso a la misma</li> <li>• Uso de la información presentada.</li> <li>• Síntesis de los aspectos más importantes y representativos para el niño.</li> <li>• Evaluación</li> </ul>
<p><b>HABILIDADES METACOGNITIVAS</b></p> <p>Describa en la casilla de producto las habilidades meta cognitivas alcanzadas por los dos estudiantes una vez aplicada la prueba piloto. Debe describir en la casilla de productos, las estrategias de aprendizaje implementadas para que los estudiantes dieran cuenta de aquellas habilidades meta cognitivas, el registro que usted realizo de la información y el uso de estrategias para obtener</p>	<p>Las habilidades meta cognitivas permiten que el estudiante tome conciencia de lo que quiere lograr, también que controle su actividad mental y dirija su aprendizaje.</p> <p>Para el desarrollo de estas habilidades se implementaron las siguientes estrategias pedagógicas; se plantearon tres actividades para cada unidad teniendo en cuenta los siguientes aspectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de verdadero falso</li> <li>• Seguimiento de instrucciones</li> <li>• Completar espacios en blanco</li> <li>• Pareamientos</li> <li>• Colorear</li> <li>• Ordenar secuencias</li> <li>• Completar</li> </ul>

<p>información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción textual con base en imágenes.</li> </ul>
<p><b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b></p> <p>Describa en la casilla de productos aquellas estrategias de aprendizaje (distintas a las ya presentas) que podrían favorecer de mejor manera el desarrollo de aquellas habilidades cognitivas y meta cognitivas.</p>	<p>Estrategias de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento divergente: cuando a través de una imagen se pueden dar solución a problemas propuestos de diferentes maneras.</li> <li>• Estrategias de descubrimiento: donde se plantea la observación de diferentes aspectos para estimular la creatividad y el análisis.</li> <li>• Trabajo colaborativo: Donde se plantea una ruta de aprendizaje a través del desarrollo de las actividades en el foro del aula virtual, dando su opinión y trabajando en forma colectiva.</li> </ul>

## 6.8 MATRIZ DE USABILIDAD

CRITERIO	PRODUCTO
<p><b>FLEXIBLE:</b> Se debe pensar en un diseño que permita mejorarla, actualizarla según las necesidades de los grupos.</p>	<p>El aula está diseñada de manera flexible para ser adaptada según las necesidades, se puede actualizar y mejorar incluyendo nuevos temas, actividades, imágenes, también habilitando otros recursos de los que ofrece la plataforma.</p>
<p><b>ADAPTABLE:</b> El tipo de información y el tamaño de los archivos deben permitir que se pueda acceder a ellos en conexiones de bajo ancho de banda. Hay que pensar en todas las regiones.</p>	<p>El proyecto creado se realizó para una sede rural del Municipio de Tabio, el contenido de sus archivos es pequeño y puede adaptarse a conexiones de cualquier tipo.</p>
<p><b>EL ACCESO</b> Se deben asignar contraseñas a los alumnos si el curso es cerrado.</p>	<p>Lastimosamente por la premura del tiempo y las condiciones del curso no se llevó a cabo la prueba piloto del aula, pero considero factible el acceso a la misma , matriculando a los alumnos que deseen desarrollar el proyecto y asignando las contraseñas correspondientes.</p>

<p><b>AYUDA EN LINEA</b> El sistema debe mostrar diferentes alternativas de ayuda, tanto para los temas como para el manejo del aula.</p>	<p>Para ofrecer una mayor ayuda en línea se debe diseñar un taller de inducción práctico en donde se le explique a los alumnos el funcionamiento del aula y los contenidos a desarrollar.</p>
<p><b>CANALES DE COMUNICACIÓN</b> Sincrónicos y asincrónicos.</p> <p>Presentaciones interactivas, Chat, Email, Foro, documentos</p>	<p>El aula presenta varios foros colaborativos en donde los estudiantes pueden enviar sus trabajos, así como formular las dudas e inquietudes que surjan en el desarrollo del proceso.</p>
<p><b>AMBIENTE COLABORATIVO</b></p> <p>El diseño del aula y las herramientas deben crear una atmósfera de interacción y colaboración, de tal manera que los estudiantes se apoyen, debatan y construyan conocimiento.</p> <p>En este contexto, un ambiente colaborativo es aquél en el que tanto el alumno como el docente pueden trabajar en conjunto en el desarrollo de un curso y en la publicación y confección del contenido.</p>	<p>A través de los FOROS los alumnos podrán interactuar con sus demás compañeros y con el docente, esto posibilita el trabajo colaborativo en donde los alumnos con mayor desarrollo pueden retroalimentar sus conocimientos a través del apoyo permanente a sus pares.</p> <p>Se estableció este mecanismo por la edad de los niños y niñas y las condiciones de su entorno ya que ellos inician el contacto con la interactividad y así pueden familiarizarse paulatinamente con la plataforma y los recursos y actividades propuestos ya que su</p>

	desarrollo debe ser progresivo.
--	---------------------------------

## **CONCLUSIONES**

Las Nuevas Tecnologías traen consigo nuevas opciones educativas, entre lo presencial y a distancia, que están transformando los sistemas de enseñanza. Esto supone profundos cambios en la estructura y organización de las instituciones educativas afectando fundamentalmente los ambientes instructivos convencionales. Aparecen nuevos 'escenarios' para el aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo, el centro de recursos de aprendizaje,..), donde la utilización de estas tecnologías pretende mejorar tanto el acceso del usuario a los materiales, como la intercomunicación entre éste y el tutor. Estos cambios tienen efectos considerables, tanto en la concepción del alumno-usuario de estos nuevos ambientes de aprendizaje, como en el rol del profesor y en la función de las instituciones que administran la enseñanza. Estos nuevos escenarios para el aprendizaje requieren, a nuestro entender, ser abordados desde la perspectiva del aprendizaje abierto, ya que así toman sentido los cambios en relación al alumno, en relación al profesor y en relación a las claves organizativas.

### **EL IMPACTO SOBRE EL ENTORNO DEL ESTUDIANTE**

La consideración de estos nuevos escenarios implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en las que se acentúa la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio, y la flexibilidad de los estudiantes para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida.

Esto supone nuevos alumnos-usuarios de la formación participantes de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el énfasis se traslada de la enseñanza al aprendizaje y que se caracterizan por una nueva relación con el saber, por nuevas prácticas de aprendizaje y adaptables a situaciones educativas en permanente cambio.

Las implicaciones desde esta perspectiva sobre el rol del alumno implica:

1.- Acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje. Deben tener acceso a una variedad de recursos de información incluyendo bibliotecas, bases informáticas, programas de software, paquetes multimedia, expertos en contenido, y a otros sistemas de comunicación.

2.- Control activo de los recursos de aprendizaje. El alumno debe poder manipular activamente la información, debe ser capaz de organizar información de distintas maneras, elaborar estructuras cognitivas más complejas que la simple respuesta a pantallas previamente diseñadas. En definitiva, poseer destrezas para usar las herramientas de información y poder acceder a las mismas.

3.- Participación de los alumnos en experiencias de aprendizaje individualizadas. Basadas en sus destrezas, conocimientos, intereses y objetivos. Debe entenderse que instrucción individualizada no significa instrucción aislada, sino instrucción adaptada a las necesidades específicas de cada alumno.

4.- Acceso a grupos de aprendizaje colaborativo, que permita al alumno trabajar con otros para alcanzar objetivos en común para maduración, éxito y satisfacción personal. Este tipo de actividades no deben limitarse a un aula concreta, centro o comunidad. A través de telecomunicaciones estos proyectos pueden incluir alumnos en distintas localidades y escuelas, proporcionando, así, una visión más universal e intercultural.

5.- Experiencias en tareas de resolución de problemas (o mejor de resolución de dificultades emergentes mejor que problemas preestablecidos) que son relevantes para los puestos de trabajo contemporáneos y futuros.

Los retos que para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje ofrecen dichas implicaciones dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje), es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en estos nuevos escenarios.

Otro elemento crucial lo constituyen los propósitos de los usuarios al decantarse por uno u otro de los escenarios o por una combinación de aquellos más idóneos. Conocer y proporcionar herramientas diversificadas que satisfagan estas demandas de tipo educativo en los usuarios constituye otro de los retos que las TIC ofrecen para la educación. Se hacen necesarios servicios lo suficientemente flexibles para canalizar desde los accesos aleatorios a la información hasta verdaderos proyectos de trabajo colaborativo. En este terreno adquieren creciente importancia todos aquellos servicios de orientación y herramientas de búsqueda de la información, los servicios que conducen a otros servicios, las bases de datos de servidores, etc.. En definitiva, cada vez tendrán más importancia los servicios que gestionan, administran y ordenan la información, y la existencia de servicios de este tipo destinados al mundo educativo requiere atención privilegiada.



## **LOS CAMBIOS EN EL PROFESORADO**

Al igual que se configura un nuevo alumno-usuario de la formación, el rol del docente también cambia en un ambiente rico en TIC. Las escuelas y el profesor dejan de ser fuentes de todo conocimiento y el profesor pasa a actuar de guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador.

Esto supone para los profesores un nuevo rol y, también, un conjunto de cambios desde el modelo de escuela agrícola-industrial a un modelo que responda a los retos de la sociedad del mañana, que oriente las acciones de nuestro sistema educativo relacionadas con la introducción de las TIC y que debe considerar el contexto de las realidades y los anhelos de cada sociedad concreta. Pero en todo caso debe atender a: una dimensión universal (en cuanto que nos encontramos en un proceso de mundialización de la economía, de la cultura, de la sociedad), a una dimensión nacional (que atienda a los referentes culturales de los individuos que determinan las formas de comunicación y la importancia de las transacciones de información para la economía nacional), así como a una dimensión que viene dada por el papel que adquieren en la comunidad los servicios y cuyas demandas deben ser consideradas por el sistema educativo (algunas de ellas relacionadas cada vez más con la sociedad de la información y por lo tanto con las TIC).

En este contexto, parece conveniente que los profesores sean capaces de:

- 1.- Guiar a los alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento así como proporcionar acceso a los alumnos para usar sus propios recursos.

2.- Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje auto dirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto, tal como ya se ha señalado.

3.- Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje en el que los alumnos están utilizando los recursos de aprendizaje. Tienen que ser capaces de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorizar el progreso del estudiante; proporcionar feedback de apoyo al trabajo del estudiante; y ofrecer oportunidades reales para la difusión del trabajo del estudiante.

4.- Acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas y con el nuevo alumno-usuario de la formación descrito.

Todo ello trae como resultado implicaciones en su preparación profesional y se les va a requerir, en su proceso de formación -inicial o en ejercicio-, a ser usuarios sofisticados de recursos de información. Por tanto, deben prepararse para un nuevo rol de profesor como guía y facilitador de recursos que eduquen alumnos activos que participen en su propio proceso de aprendizaje; la gestión de un amplio rango de herramientas de información y comunicación actualmente disponibles y que pueden aumentar en el futuro, las interacciones profesionales con otros profesores y especialistas de contenido dentro de su comunidad pero también foráneos.

Junto a ello, necesitan servicios de apoyo de guías y ayudas profesionales que les permitan participar enteramente como profesionales. Los profesores constituyen un elemento esencial en cualquier sistema educativo y resultan imprescindibles a la hora de iniciar cualquier cambio. Sus conocimientos y destrezas son esenciales

para el buen funcionamiento de un programa; por lo tanto, deben tener recursos técnicos y didácticos que les permitan cubrir sus necesidades.

## **EL IMPACTO SOBRE LA ADMINISTRACION**

Lograr en el sistema educativo una redefinición de los actores del proceso de aprendizaje a través de los nuevos roles que hemos estado describiendo contribuye sin duda a abrir el abanico de posibilidades en la oferta educativa al poder ajustarse a una diversidad de necesidades. Incrementar las oportunidades educativas, sin embargo, no quiere decir proporcionar a todos los usuarios los mismos servicios. Son necesarios servicios que proporcionen cursos y materiales de aprendizaje de carácter básico y conocimientos profesionales relacionados con una mejor adecuación a los puestos de trabajo nuevos, al mismo tiempo que organizar servicios que contribuyan a un mayor acceso a las enseñanzas regladas, sobre todo en los tramos superiores y servicios que proporcionen oportunidades de formación e intercambio de experiencias de alto nivel en las empresas e instituciones y, al mismo tiempo, experiencias que contribuyan a lograr ciudadanos preparados para el mundo que les toca vivir.

Una institución educativa que se apoye en las TIC, no puede limitarse a proporcionar sus propios materiales para el acceso de sus alumnos desde el propio hogar o desde uno o varios centros de aprendizaje.

Sea cual fuere el escenario de aprendizaje en que se encuentre el usuario (el hogar, el centro de trabajo, el centro de aprendizaje), las telecomunicaciones le proporcionan la oportunidad de acceder a una diversidad de servicios (de obtención de servicios e información estandarizados disponibles en la sociedad; de obtención de servicios especializados de información de cada campo académico y profesional; de intercambio de nuevos conocimientos surgidos tanto de la

investigación básica y aplicada como de la práctica profesional; de colaboración para mejorar las aptitudes y resolver problemas; de colaboración para crear nuevo conocimiento).

Puede desprenderse, de lo que hemos venido diciendo hasta ahora, que las nuevas coordenadas espacio-temporales configuradas por las TIC, y las experiencias basadas en dichas concepciones, no solo afectan a la comunicación educativa como tal. Suponen la desaparición del centro escolar como espacio físico donde se desarrollan las actividades de aprendizaje tal como lo entendemos en la actualidad. El centro, en este nuevo contexto, como señala Martínez (1994) es más una idea, un concepto, que una realidad física. Vendría a situarse en lo que se ha dado en llamar 'cibespacio'. Es lo que sin existir realmente, une a todos quienes aprenden y enseñan dentro del sistema.

En el marco de las instituciones que administran la enseñanza, podemos considerar como elementos más afectados por la aplicación de las TIC el diseño y producción de los nuevos materiales, los sistemas de información y distribución y los sistemas de comunicación entre los miembros de la institución

#### a) Diseño y producción de nuevos materiales

Tal como se ha señalado, uno de los principales efectos de la utilización de las TIC en la educación es el aumento de la autonomía del alumno. A la superación de las barreras de la distancia y el tiempo para acceder al aprendizaje, se añade mayor interacción y la oportunidad de controlar las actividades de aprendizaje y compartirlas mediante la intercomunicación en un marco de apoyo y colaboración.

Dotar a los materiales de capacidad de ejercer esta autonomía por parte de los alumnos supone cambios en el proceso de diseño. Este nuevo

marco para el diseño nos lleva a un nuevo modelo de 'diálogo' o 'conversación' que hace hincapié en los aspectos de interacción y cooperación del proceso de enseñanza-aprendizaje e integra como esenciales la indagación y la exploración, generalmente ausentes en los diseños tradicionales.

Desde estas concepciones, las TIC exigen currícula flexibles y abiertos. Requieren materiales y cursos que, al estar centrados en el alumno, incluyan entre sus cualidades instruccionales la flexibilidad y adaptabilidad a las distintas situaciones de aprendizaje en las que tienen que integrarse, la posibilidad de integración de múltiples aplicaciones y documentos (materiales genéricos y específicos de las redes, el acceso a foros de intercambio de conocimientos profesionales y académicos,...), estrategias que proporcionen control al usuario sobre el propio proceso de aprendizaje y la interactividad necesaria para proporcionar ese estilo conversacional o de diálogo al proceso.

Así, se prima el diseño de programas y materiales modulares, permitiendo la elaboración cooperativa de los mismos y la integración flexible de estos módulos para formar parte bien de verdaderos cursos estructurados (parecidos a los cursos de estructura cerrada de la educación a distancia convencional), bien de distintos itinerarios curriculares organizados por los mismos usuarios.

En cualquier caso, los principios que guían estos procesos de diseño y producción de cursos y materiales exigen cambios en las instituciones. Exigen cambios en la configuración y funciones de los equipos académicos (de diseño y producción, de ejecución del programa, etc..) y exigen cambios administrativos que faciliten la coexistencia de materiales y cursos de enseñanza reglada, junto a esta flexibilidad de elaboración de currículo inter-institucional a medida del usuario.

## b) Sistemas de información y distribución

De acuerdo con lo que venimos diciendo en relación al diseño del material, las instituciones involucradas deben experimentar cambios que hagan posible la flexibilidad en la organización espacial y, sobre todo, temporal, de los cursos y programas, etc.. Debe revolucionarse el control administrativo de la actividad educativa y los sistemas de intercambio de información sobre la misma.

En cuanto a los sistemas de distribución de los materiales, la evolución y el grado de complejidad de las TIC es tal que, desde una óptica meramente didáctica, casi es indiferente cual sea el sistema físico de conexión o el componente electrónico. Lo que se hace necesario es que, tanto para la interacción sincrónica como para la asincrónica, el sistema ofrezca acceso fácil, presente propósitos claros, y que se fomente la interacción.

Para lograrlo, los sistemas de distribución de los materiales de formación deben apoyarse en redes de aprendizaje donde instituciones, personas y materiales estén interconectados y donde el usuario puede acceder a los materiales genéricos y específicos libremente con o sin la orientación desde otros materiales, del tutor o desde la administración del programa.

## c) Sistemas de comunicación

La característica principal de los sistemas de comunicación que se establecen a través de las TIC es sin duda la interacción. Este es un tema que ha sufrido un profundo debate. Desde la perspectiva organizativa la interacción no puede desligarse de los otros aspectos tratados anteriormente: diseño de materiales y sistema de distribución de los cursos y materiales. En este contexto, podemos hablar de tres tipos de interacción: interacción usuario-material, usuario-instructor y

usuario-usuario y las tres pueden darse en situaciones sincrónicas o asincrónicas. En cualquier caso es importante que el diseñador realice el esfuerzo de desarrollar estrategias de comunicación interpersonal interactiva y de reconstrucción de las situaciones de comunicación educativa.

Porque las personas presentan necesidades educativas, sociales y emocionales de comunicar, la respuesta a estas necesidades marcará en gran medida el éxito del sistema configurado. En principio, la comunicación en las redes, p.e., potencia la interactividad de la comunicación de grupo, proporcionando muchas oportunidades de expresar ideas propias y recibir feed-back de una gran variedad de personas. Pero la sola posibilidad tecnológica no basta, ha de presentar un acceso fácil y responder a necesidades.

En definitiva, tanto desde el punto de vista del diseño y producción de materiales, como del establecimiento de sistemas de distribución y de comunicación, el valor añadido que estas tecnologías proporcionan a los usuarios para cubrir las crecientes necesidades de aprendizaje y que determina las características de cada uno de los escenarios descritos, es triple:

- flexibilidad, lograda mediante la adaptación a una gran diversidad de necesidades, de modelos de alumno, de estrategias y marcos didácticos (multiestrategia) y de combinación de medios (multimedia)
- accesibilidad, permitiendo el acceso remoto o local a los materiales de aprendizaje cuando y donde los estudiantes lo requieran;
- apoyo a los usuarios del sistema (alumnos, productores y profesores)

## BIBLIOGRAFÍA

Elliot, J. (1993). *El Cambio Educativo desde la Investigación-Acción*.

Madrid: Ediciones Morata, S.L.;

Kemmis, S & McTaggart. (1988). *Cómo planificar la investigación – Acción*. Barcelona: Alertes.

Being *Fluent with Information Technology*, documento publicado por la editorial de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos(NAP) de [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=6482](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=6482)

Binstead, D. (1987). *Open and distance learning and the use of new technology for the self development of managers*. Centre for the Study of Management Learning, University of Lancaster.

Cantota, R., Farfán, R. Cordero, F. Alanis, J.A., Rodriguez, R. A., & Garza, A. (2005) *Desarrollo del pensamiento matemático*. (2da.reimpresión) México: Trillas

Cantoral, R., Montiel, G. (2001) *Funciones: Visualización y pensamiento matemático*. México: PrenticeHall

Camacho; K (2000). *Evaluando el impacto social de la Internet. El caso de las organizaciones de la sociedad civil en Centroamérica*. Costa Rica: Fundación Acceso.



Cantoral, R., Covian, O., Farfán, R., Lezama, J., Romo, A. (Eds.), (2007) *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte Iberoamericano*. España: Díaz de Santos – Clame.

Deaño, M (1994). *Dificultades selectivas de aprendizaje: matemáticas*. En S. Molina (director): *Bases Psicopedagógicas de la educación especial*. Alcoy. Marfil..

Delval, J (1994). *El desarrollo humano. Siglo XXI*. Madrid

Dickson, L (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. MEC/Labor. Barcelona

Hiltz,S. (1992): *The Virtual Classroom: Software for Collaborative Learning*. En BARRET,E.(Ed.): **Sociomedia**. The MIT Press, Cambridge (Massachusetts).

Illinchi,I (1974): *La sociedad des escolarizada*. Barral Editores, Barcelona.

Lewis,R. & Spencer,D. (1986): *What is Open Learning?, Open Learning Guide 4*. London, CET

Martínez, F. (1994): *Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato*. Pixel-Bit. Revista de medios y educación, 2. pp.3-17.

Miranda, A. Fortes, C. Gil M.D (2000). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas. Un enfoque evolutivo*. Málaga: Ed. Aljibe.

Menou, Michel (2001). "*IsTICometros: Hacia una visión y proceso alternativo*." Ponencia presentada en el Seminario sobre Indicadores de la Sociedad de la Información y Cultura Científica. RICYT & Observatório das Ciências e das Tecnologias (OCT), Lisboa, Junio.

<http://funredes.org/olistica/documentos/doc2/isticometros.html>

Rhodes,D. (1994). *Sharing the vision: Creating and Communicating Common Goals, and Understanding the Nature of Change in Education*.

Kearsley ,G. y Linch,W. (De.): *Educational Technology: Leadership perspectives*. Educational Technology Pub. Englewood Clifs, NJ. 29-38.

Salinas,J. (1995): *Organización escolar y redes: Los nuevos escenarios del aprendizaje*.

En Cabrero,J. y Martínez,F. *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.

Stonier , T. (1989): *Education: Society's number-one enterprise*. En PAINE,N. (ED.): *Open Learning in transition*. London: Kogan Page

Topham, P. (1989): *The Concept of "Openness" in relation to Computer Based Learning Environments and Management Education*. Interactive Learning International Vol.5(1),.157-163.